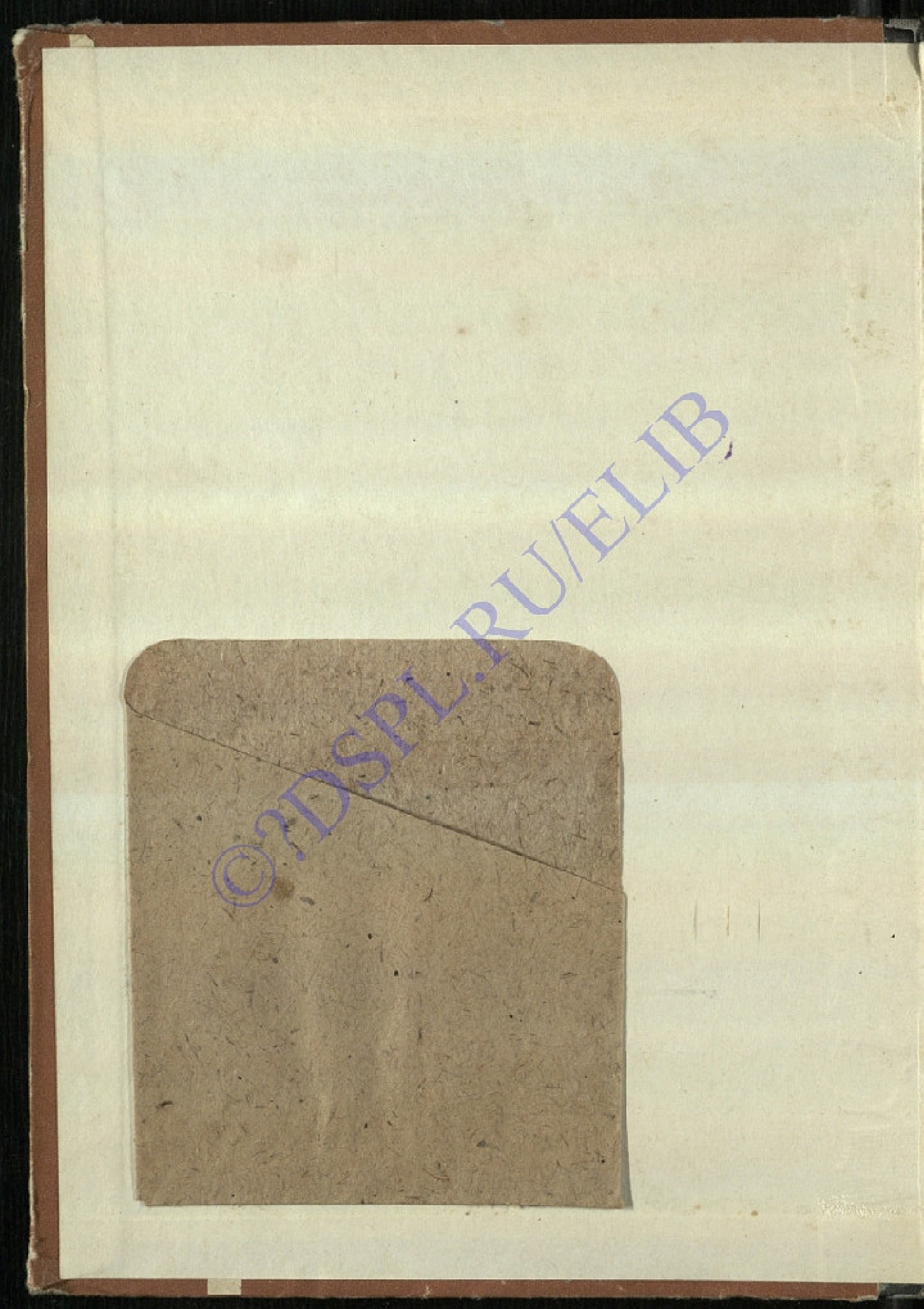
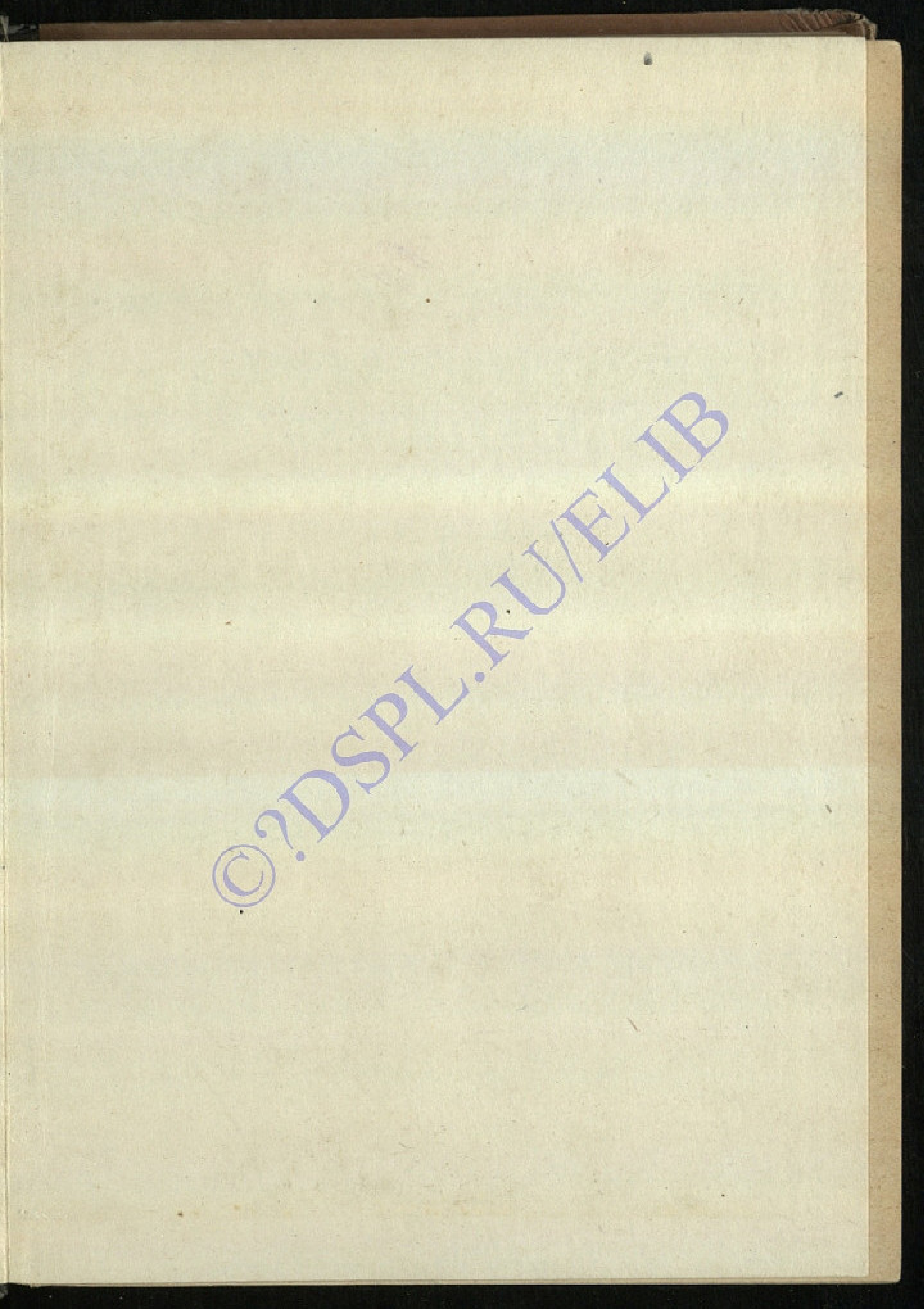
И. Соколов

История изобретения кинематографа

ИСКУССТВО





И. В. СОКОЛОВ

ИСТОРИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

Под общей редакцией
Б. Н. КОНОПЛЕВА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ИСКУССТВО»
Москва 1960

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уже давно назрела необходимость критически пересмотреть ряд фактов и дат в различных зарубежных версиях истории изобретения кинематографа. Многочисленные зарубежные авторы часто писали о предшественниках и изобретателях кинематографа не по документам, публикациям, патентам и архивным материалам, а по непроверенным рассказам и воспоминаниям.

Но свидетельства современников бывают часто пристрастными и неверными. К тому же спор о приоритете отдельных изобретателей различных стран на изобретение кинематографа в конце XIX в. и в первое десятилетие XX в. не являлся бескорыстным исканием истины: зарубежные историки кино в разных странах старались доказать приоритет изобретателей своей страны на изобретение кинематографа и сильно исказили историю изобретения кинематографа.

Изобретение кинематографа стало возможным в результате достижений многих областей науки и техники второй половины XIX в. — физиологии органов чувств, физиологической оптики (в особенности изучения стробоскопических явлений), прикладной механики и теории механизмов, точного приборостроения, фотографической оптики, фотохимии, моментальной фотографии, хронофотографии, техники проекционного фонаря, электротехники и светотехники.

Изобретение кинематографа — это не однократный акт творения, не «изобретение одной ночи», а длительный и сложный исторический процесс.

Маркс писал: «Критическая история технологии вообще показала бы, как мало какое бы то ни было изобретение XVIII столетия принадлежит тому или иному отдельному лицу. Но до сих пор такой работы не существует» *. Так, например, историки

* К. Маркс, Капитал, т. I, Госполитиздат, 1950, стр. 378.

техники считают, что прядильные машины возникли на основе примерно 800 изобретений.

Многие изобретения происходили одновременно в ряде стран. Например, открытие фотографии произошло одновременно и самостоятельно в двух странах — во Франции (Ньепс и Дагерр) и в Англии (Талбот).

Кинематограф и его отдельные элементы были изобретены почти одновременно во Франции, в Германии, в Англии, в России и в США.

Хотя кинематограф был изобретен 65 лет тому назад, его развитие и совершенствование продолжается. В 1926—1929 гг. было изобретено звуковое кино, в 1935—1941 гг. — стереоскопическое кино, в 1942—1945 гг. — цветное кино на многослойной пленке, в 1951 г. — широкоэкранное кино, а в 1952 г. — синерама (панорамное кино). Опыт истории изобретения немого кинематографа и возникновения немого киноискусства представляет большой интерес для познания путей закономерного развития новых видов кино — цветного и стереоскопического.

До 1949 г. мало кто из историков кино интересовался русскими учеными и изобретателями, внесшими вклад в изобретение кинематографа. Даже не допускалась мысль, что русские ученые и изобретатели второй половины XIX в. могли самостоятельно ставить и решать проблемы, связанные с изобретением отдельных элементов кинематографа, прототипов кинематографа и первых киноаппаратов.

Данная книга является результатом исследовательской работы, проведенной автором в Научно-исследовательском кабинете Всесоюзного государственного института кинематографии с 1949 по 1951 г. под руководством Технического управления Министерства кинематографии СССР.

Вновь найденные документы и материалы о русских предшественниках и изобретателях кинематографа были частично опубликованы в 1952 г. в «Известиях Академии наук СССР. Отделение технических наук», в 1954 г. в IV выпуске «Трудов по истории техники» Комиссии по истории техники Академии наук СССР и других изданиях. Кроме того, с 1951 г. они показывались на постоянных выставках по истории отечественной кинотехники в Техническом управлении Министерства культуры СССР, Ленинградском институте киноинженеров и Всесоюзном государственном институте кинематографии, а в конце 1957 г. — на Международной киновыставке в Берлине, посвященной 60-летию изобретения кинематографа.

ГЛАВА I

ОТДАЛЕННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

Кинематограф, как синтез многих областей науки и техники второй половины XIX в. — физиологии органов чувств, физиологической оптики, прикладной механики, точного приборостроения, моментальной фотографии, фотохимии и электротехники, — не мог возникнуть в более ранние исторические эпохи, на более низких ступенях исторического развития науки и техники.

Английский историк изобретения кинематографа *Уилл Дэй* видел зарождение кинематографа в рисунках первобытного человека, которые датируются 25 000 лет до н. э. [1]. Такой подход к изобретению кинематографа является антиисторическим.

Зарубежные историки кино — *Мишель Куассак* [2], *Терри Рамсей* [3] и многие другие — начинают историю изобретения кинематографа с древнего мира и со средних веков.

М. Куассак начинает историю кинематографа с таинств в Мемфисе в древнем Египте и с таинств в Элевсине или с пира вавилонского царя Валтасара, во время которого на стене дворца появились огненные слова: «Мане—Текел—Перес».

Предполагают, что египетские жрецы во время мистерий в Мемфисе и греческие жрецы во время мистерий в Елевзисе получали различные световые эффекты (сияние вокруг жертвенников и тени на стенах храма) только при помощи волшебного фонаря с двояковыпуклыми линзами. Рассказ в Библии, в пятой главе «Книги пророка Даниила» о том, что во время пира вавилонского царя Валтасара на стене дворца появились огненные слова: «Мене—Текел—Перес» («исчислено, взвешено и разделено»), есть миф, а не исторический факт.

С точки зрения исторической науки не безразлично, когда начинается история изобретения кинематографа — в античности, в средних веках, в XVIII в., в первой или во второй половине XIX в. Здесь разница заключается не в хронологии, а в исторических концепциях. Ведь для исторической науки не без-

различно, например, то, что некоторые реакционные историки считают началом Ренессанса не XV, а XII в.

История изобретения автомобиля не начинается с изобретения колеса вообще или с развития различных видов арбы и телег.

Изобретение автомобиля начинается с сочетания тележки и двигателя (сначала электрического, а затем бензинного). Для истории изобретения автомобиля совершенно неважно то, что первые автомобили в начале 90-х гг. внешне были похожи на фаэтоны, но только без лошади [4—5].

История изобретения кинематографа не начинается ни в античности, ни даже в средние века.

Необходимо строго и обоснованно определить хронологические рамки истории изобретения кинематографа.

Простейшие факты сохранения зрительных ощущений в течение некоторой доли секунды после прекращения световых раздражений и простейшие наблюдения стробоскопических явлений, камера-обскура, «волшебный фонарь», примитивный стробоскоп и дагерротипия или талботипия сами по себе имеют самостоятельное значение, но имеют мало общего с историей изобретения кинематографа и его отдельных элементов — хронофотографии, сочетания стробоскопа с проекцией на экран, скачкового механизма прерывистого перемещения изображений с достаточной частотой.

История изобретения кинематографа начинается с научного изучения стробоскопического эффекта в 60—80-х гг. XIX в. и с разрозненного изобретения отдельных элементов кинематографа — хронофотографии (на сухих броможелатиновых слоях), с попыток проекции непрерывного движения на экран и скачкового механизма для прерывистой смены изображений в 80-х и в начале 90-х гг. Отдельные элементы кинематографа имели самостоятельное значение, и их изобретатели не думали о принципах будущего кинематографа.

ПРОСТЕЙШИЕ НАБЛЮДЕНИЯ СТРОБОСКОПИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В АНТИЧНОСТИ, В XVIII в. И В НАЧАЛЕ XIX в.

Нет сомнений, что сохранение зрительных ощущений в течение некоторой доли секунды после прекращения светового раздражения было известно еще в античности, но оно не служило основой для изобретения кинематографа.

Римский поэт I в. до н. э. Лукреций и греческий математик и астроном II в. н. э. Птолемей знали, что зрительное ощущение не сразу исчезает, а остается некоторое мгновение после прекращения раздражения. Они описали простейшие стробоскопические явления.

Лукреций в четвертой книге своей поэмы «О природе вещей» (стихи 799—801) [6—7] писал:

Столь велика быстрота и столько есть образов всяких,
Только лишь первый исчез, как сейчас же в ином положеньи
Новый родится за ним, а нам кажется двинулся первый.

Птолемей в своей «Оптике» описывает опыт вращения белого круга, у которого лишь одна часть окрашена в красный цвет; если быстро вертеть этот круг перед глазами, то будет казаться, что будто окрашен весь круг, а не часть его [8].

В конце XV в. *Леонардо да Винчи* понимал, что молния нам кажется огненным зигзагом. Устроители фейерверков в XVII и XVIII столетиях знали, что быстро поднимающаяся ракета производит такое впечатление, что будто за ней остается огненный след [9].

Через полтора тысячелетия, в начале XVIII в., *Ньютон* в своей «Оптике» (часть II, вопрос XVI) мог описать лишь элементарное наблюдение: «...если при быстром круговом вращении раскаленного угля мы видим окружность круга как огненный круг, не происходит ли это потому, что движения, возбужденные лучами света на дне глаза, — длящиеся по своей природе и продолжаются до тех пор, пока уголь не возвратится на своем пути в исходное место» [10—11].

Через 60 лет после выхода в свет «Оптики» Ньютона, в 1765 г., французский ученый *д'Арси* в своей статье «О длительности зрительных ощущений», опубликованной в «Мемуарах французской Академии наук» [12], излагает то же наблюдение, описанное Ньютоном: раскаленный уголь, прикрепленный на тонкой проволоке, при быстром вращении в темноте оставляет огненный след и создает впечатление огненного круга.

В 1820 г. впервые было замечено не только простое сохранение зрительных ощущений после прекращения световых раздражений, но и элементарный стробоскопический обман, основанный на слиянии ощущений от прерывистых световых раздражений, но лишенный эффекта непрерывного движения.

В январе 1821 г. в лондонском журнале «Квотерли Джорнал оф Сайенс, Литериче энд Артс» *автор, подписавшийся инициалами Дж. М.* [13], указал на явление, названное позже «явлением решетки забора». В заметке указывалось, что это явление можно наблюдать у махового колеса паровой машины, если смотреть на него сквозь одну из многочисленных решеток, находящихся в машинном помещении. Автор заметки предлагал математически образованным читателям объяснить это явление, изображенное им на рисунках (рис. 1).

Немецкий историк кино Ф. Пауль Лизеганг в 1924 г. в статье «История изобретения живого колеса», опубликованной в журнале «Ди Кинотехник» [14], писал: «Можно допустить, что этот Дж. М. (J. M.) не кто иной, как издатель журнала Джон Мюррей».

Элементарные наблюдения сохранения зрительных ощущений и простейших стробоскопических иллюзий без движения,

начиная с Лукреция в I в. до н. э. и кончая статьей Дж. М. (1820), не могли быть предпосылкой для изобретения кинематографа. Наблюдение сохранения зрительных ощущений и получение простейшей стробоскопической иллюзии без движения и изобретение кинематографа — различные явления.

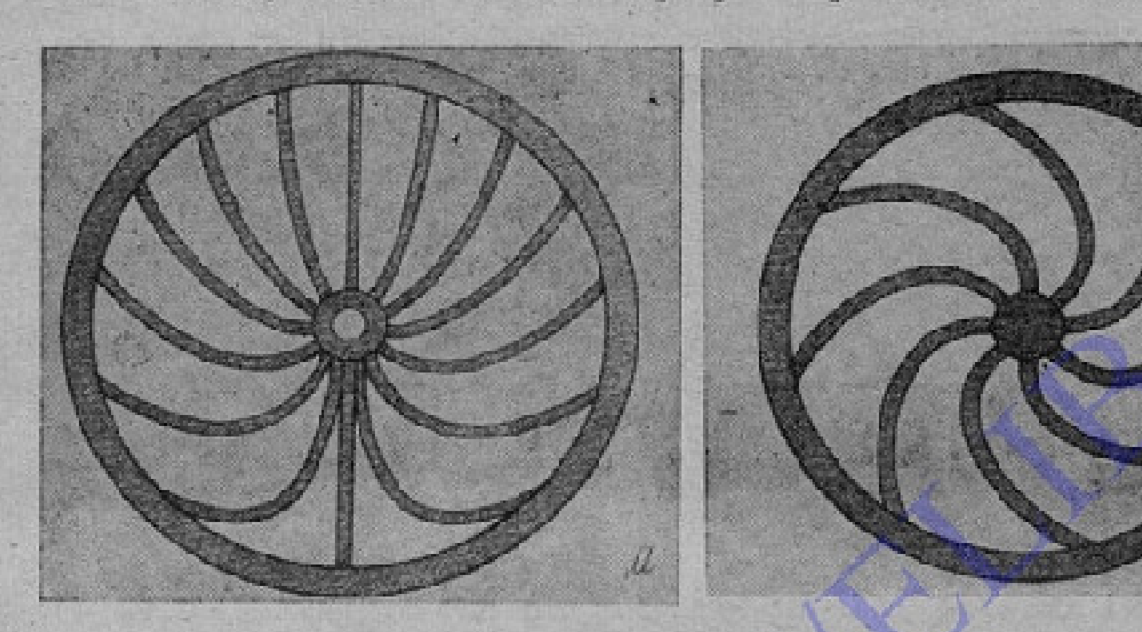


Рис. 1. Явление искривления спиц колеса, основанное на сохранении зрительных ощущений после прекращения световых раздражений (наблюдение Дж. М., сделанное в 1820 г.):

а — спицы колеса в натуральном виде; *б* — кажущееся искривление спиц колеса при рассматривании его сквозь вертикальные отверстия (сквозь решетку)

ПРИМИТИВНЫЕ ПРОЕКЦИОННЫЕ ФОНАРИ АНТИЧНОСТИ И СРЕДНИХ ВЕКОВ

Вероятно, проекционные фонари существовали в древнем мире и в средние века.

В «Классическом словаре происхождения изобретений и открытий в искусстве, науке и литературе» Мэня (1850-е гг.) в статье «Волшебный фонарь» [15—17] написано:

«Кроме того, что находят идею этого аппарата в сочинении английского монаха Роджера Бэкона, умершего в 1294 г., на сегодняшний день допускается, что жрецы и ученые египетской, греческой и романской древности знали ее очень хорошо: даже открыли в Геркулануме маленькую модель еще в достаточно хорошем состоянии».

Еще в начале XII в. великий персидский поэт-философ *Омар Хайям* (ум. в 1123 г.) описал проекционный фонарь. Он в «Робайят» [18] писал:

Обдумав все без страха, мы истину найдем.
Небесный свод представим волшебным фонарем;
Источник света солнце; наш мир сквозной экран,
А мы — сменные тени и пляшем пред огнем.

В XVII в. в Западной Европе возник интерес к «магическому» (или «волшебному») фонарю.

Так, в 1646 г. немецкий иезуит *Афанасиус Кирхер* — крупный для своего времени ученый, профессор математики, философии, еврейского и сирийского языков, написавший много сочинений по разным вопросам: о магнетизме, о свете, об обелисках и иероглифах, о подземных породах и т. п., изучавший на месте

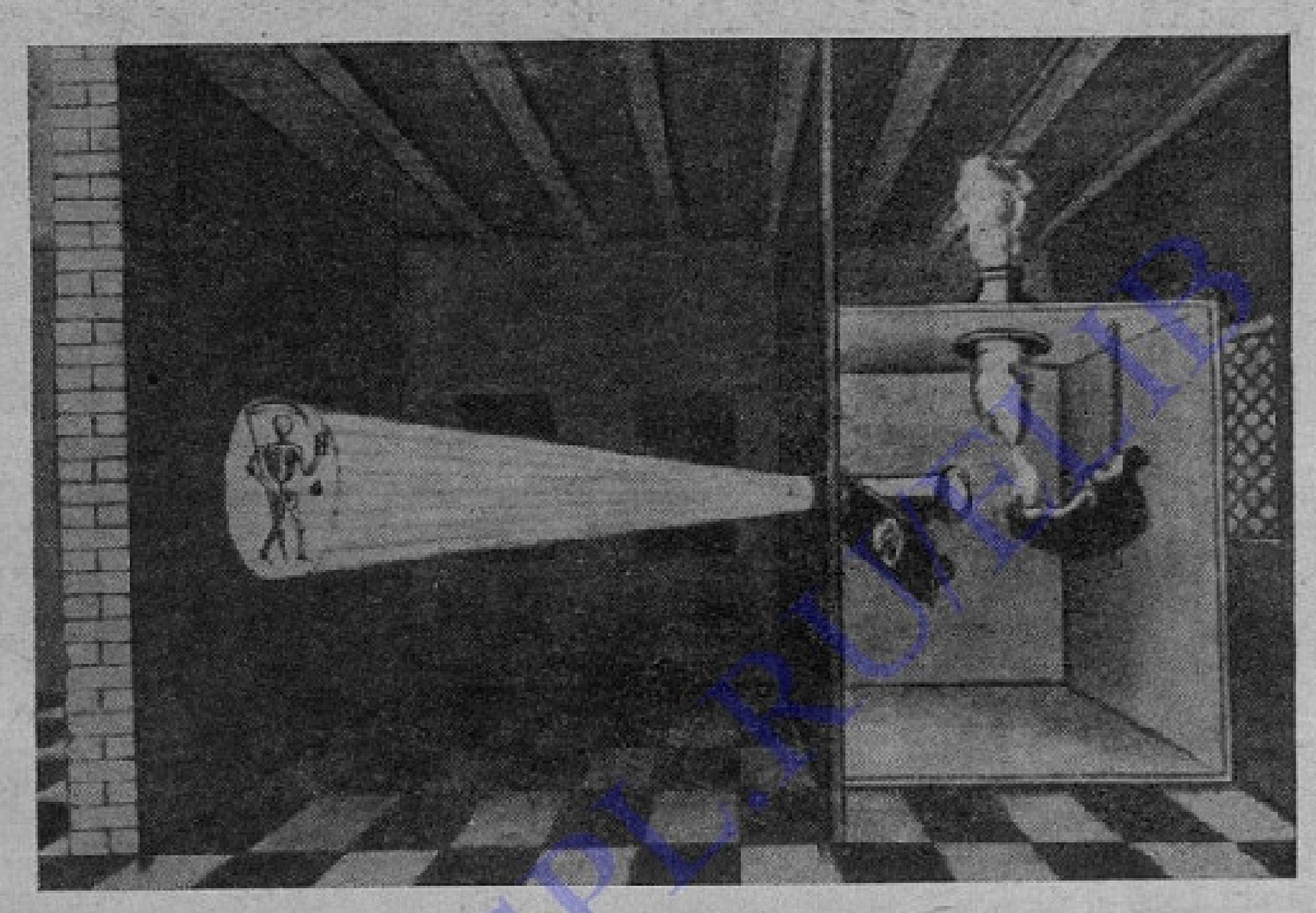


Рис. 2. Волшебный фонарь Афанасиуса Кирхера (XVII в.)

вулканические извержения и мощные землетрясения и хорошо знавший практику горного дела и поисковой работы, — в своей книге «Великое искусство света и теней» [19] описал «магический фонарь» с системой линз.

Дальше — иезуит *Андреас Такквет* в Лувене в 1653 г., голландский ученый *Христиан Гюйгенс* в 1659 г., английский физик *Роберт Хук* в 1668 г., немецкий монах *Иоганн Цан* в Вюрцбурге в 1685—1686 гг., *Леонард Эйлер* в 1753 г. и другие применяли и описывали проекционный фонарь [20].

«Волшебный фонарь» был известен в России еще в 40-х гг. XVIII в.

До сих пор историки кино не упоминают, что *М. В. Ломоносов* знал «волшебный фонарь».

В пятой части «Волфиянской экспериментальной физики» (1746) [21] в § 183, в главе 3 «О стеклах оптических» он писал: «Господин Волф показал, что волшебный фонарь весьма легко можно обратить в микроскоп».

Великий математик, физик и астроном XVIII столетия, член Петербургской академии наук с 1733 г. *Леонард Эйлер* (1707—1783) в 1750—1751 гг. создал проекционный аппарат для проекции непрозрачных предметов. Он в 1753 г. опубликовал свою работу на латинском языке «Усовершенствование волшебного фонаря как солнечного микроскопа» в третьем томе «Новых записок Петербургской академии наук» [22].

NOVI
COMMENTARII
ACADEMIAE SCIENTIARVM
IMPERIALIS
PETROPOLITANAE
TOM III
ad Annum MDCCL. et MDCCLI.

PETROPOLI
TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARVM
MDCCLIII.

Рис. 3. Титульный лист «Новых записок Петербургской академии наук» (на латинском языке), в которых в 1753 г. Л. Эйлер опубликовал свое сочинение «Усовершенствование волшебного фонаря как солнечного микроскопа»

КАМЕРА-ОБСКУРА В СРЕДНИЕ ВЕКА

Как примитивный проекционный фонарь античности и средних веков, так и камера-обскура с XIII до последней четверти XIX в. не имеет непосредственного и прямого отношения к истории изобретения кинематографа как такового.

Историки фотографии установили факты и даты описания или использования камеры-обскуры: *Роджер Бэкон* (XIII в.), *Леонардо да Винчи* (1519), *Папнутио* (1521), *Эразм Рейнгольд* (1540), *Джироламо Кардан* (1550), *Джованни Батиста делла Порта* (1558) и т. д. [23].

Камера-обскура была известна в России еще в середине XVIII в.

В оптических записках М. В. Ломоносова не раз упоминается камера-обскура:

«Махины мои срисовывать все в камере-обскуре».

«Камера obscura для срисования махин» [24].

Живописцы в середине XVIII в. использовали камеру-обскуру.

Русский художник М. И. Махаев (1718—1770) в середине XVIII в. писал пейзажи Петербурга, уличные перспективы и речные панорамы при помощи камеры-обскуры.

История изобретения и усовершенствования камеры-обскуры является предпосылкой для изобретения фотографии, но она не имеет прямого отношения к истории изобретения кинематографа.

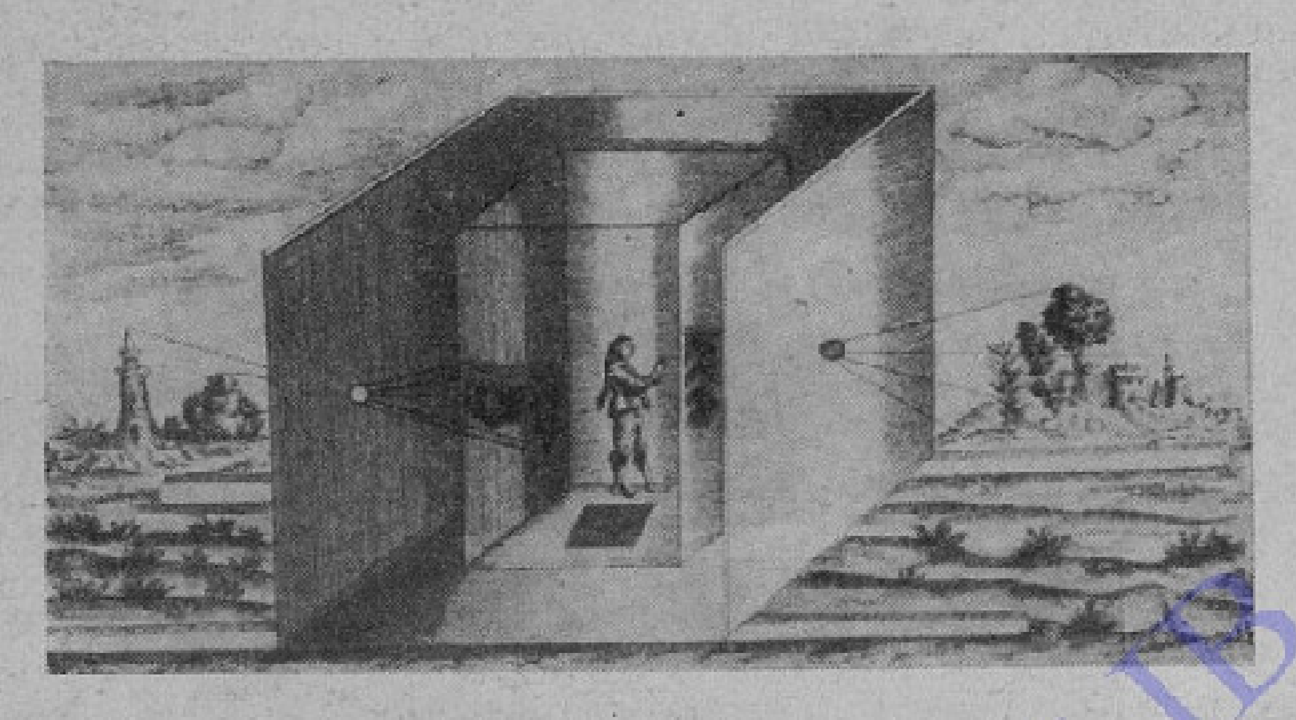


Рис. 4. Камера-обскура

НАБЛЮДЕНИЕ СТРОБОСКОПИЧЕСКОГО ЯВЛЕНИЯ П. М. РОДЖЕТОМ

В 1824 г. английский ученый Петер Марк Роджет установил сохранение зрительных ощущений после прекращения прерывистых световых раздражений — простейшую стробоскопическую иллюзию без получения эффекта непрерывного движения, но не смог измерить продолжительность следового ощущения. 9 декабря 1824 г. он прочел доклад «Объяснение оптического обмана при рассматривании спиц колеса сквозь вертикальные отверстия». В 1825 г. доклад был опубликован в «Отчетах Королевского общества» в Лондоне [25—26].

ТАУМАТРОПЫ 20-х гг. И ПЕРВЫЕ ПРИМИТИВНЫЕ СТРОБОСКОПЫ 30-х гг. XIX в.

Зарубежные историки изобретения кинематографа преувеличивают значение тауматропов доктора Фиттона, доктора Париза и других и первых примитивных стробоскопов.

Они придают большое значение опыту с монетой Гершеля-сына и тауматропа доктора Фиттона и доктора Париза.

Однажды в 1825 г. *Джон Фредерик Уилльям Гершель-сын* показал своему другу опыт с монетой: он стал быстро вращать монету на столе, и можно было видеть непрерывно обе стороны монеты.

Доктор *Фиттон* в 1825 г. и доктор *Джон Париз* в 1827 г. придумывают тауматроп: например, на одной стороне картонного круга (рис. 5) изображена клетка, а на другой стороне — птица, и если быстро вращать этот круг, то создается впечатление, будто птица сидит в клетке. Таким образом два рисунка на

разных сторонах быстро вращающегося круга в восприятии сливаются в одно целое [27—30].

В 1829 г. бельгийский физик профессор *Жозеф Антуан Фердинанд Плато* создал анортоскоп — разновидность тауматропа [31—32].

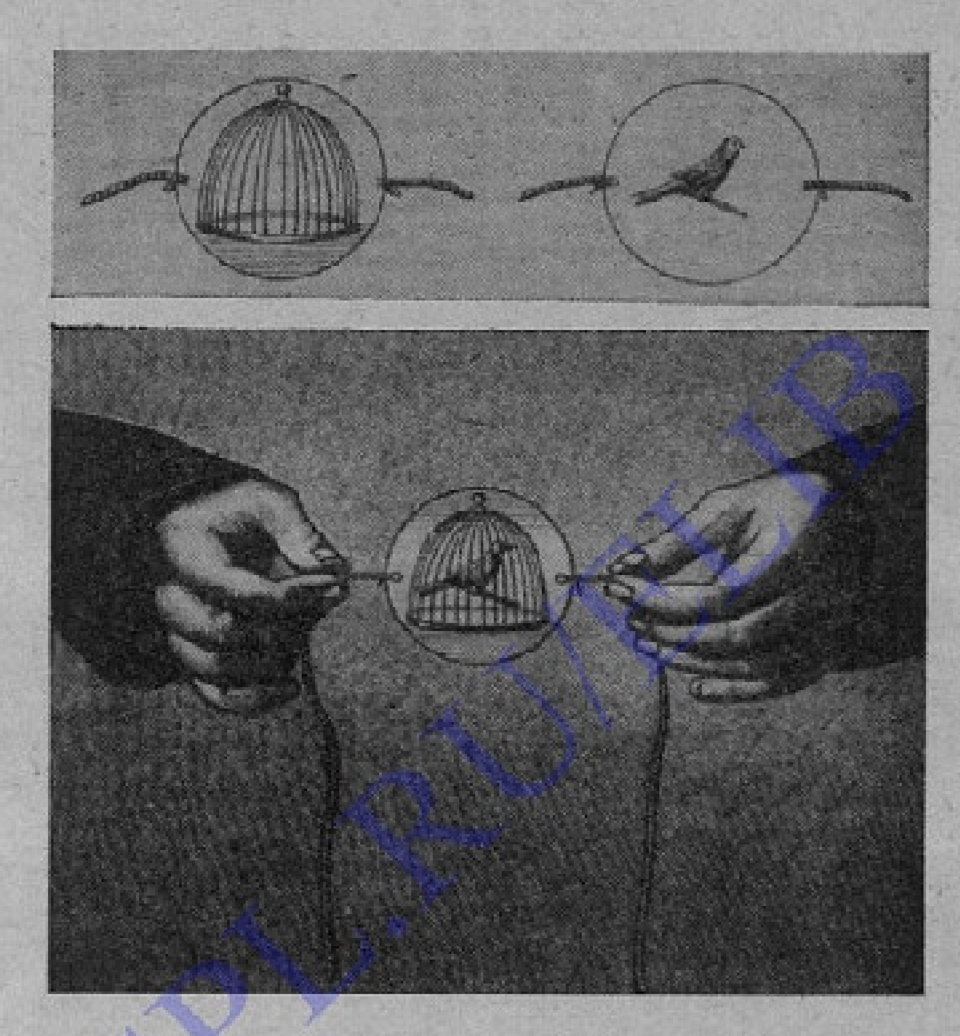


Рис. 5. Тауматроп (1825—1827)

В анортоскопе Ж. Плато искаженное изображение на прозрачной бумаге (рис. 6) вращается на той же оси, что и круг со щелью, но в противоположном направлении и с двойной скоростью. В результате наблюдатель видит правильное изображение вместо искаженного изображения.

В 1830—1831 гг. *Майкл Фарадей*, развивая мысль П. М. Роджета, но не зная об анартоскопе Ж. Плато, создал первые примитивные стробоскопы для непосредственного наблюдения и с проекцией на экран — различные «колеса» (рис. 7). Опыт М. Фарадея с колесом был описан в его статье «Об особом типе оптических обманов», напечатанной в «Журнале Королевского института Великобритании» [33] и в 22 томе «Анналов Поггендорфа» [34].

Первые примитивные стробоскопы с изображениями людей и вещей были изобретены в 1832—1833 гг. в Бельгии профессором физики Жозефом Плато и одновременно в ряде стран: в 1833 г. в Австрии — профессором прикладной геометрии Политехниче-





Рис. 6. Анортоскоп Ж. Плато (1829):
а—искаженное изображение; *б*—восстановленное изображение

ского института в Вене Симоном Штампфером и в Англии— ученым Уилльямом Джорджем Хорнером.

В 1832 г. профессор *Жозеф Антуан Фердинанд Плато* изобрел стробоскоп с нарисованными фигурками в различных положениях, который он назвал фенакистископом (рис. 8). Картонный диск делится на несколько секторов с таким же числом щелей. В секторах диска помещаются нарисованные фигурки в различных положениях какого-либо непрерывного движения. Если стать с фенакистископом лицом к зеркалу и начать смотреть через щели быстро вращающегося диска, то в зеркале будет видно, что нарисованные фигурки движутся.

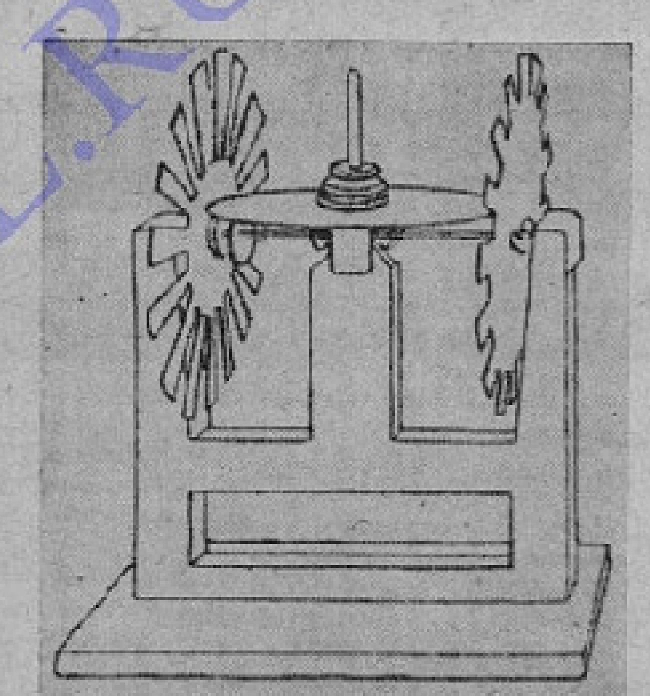


Рис. 7. Колесо М. Фарадея (1831)

Жозеф Плато опубликовал свою статью «Новый род оптических иллюзий» в «Математических и физических сообщениях Брюссельской обсерватории» (1832) [35] и статью «Об оптических иллюзиях, на которых основан маленький аппарат под названием «фенакистископ», в «Анналах химии и физики» (Париж, 1833) [36].

Ж. Плато в своей диссертации «О нескольких свойствах впечатлений, производимых светом на орган зрения», изданной на французском языке в Льеже в 1829 г. [37] и переведенной на

немецкий язык в XX томе «Анналов физики и химии», издаваемых Поггендорфом в 1830 г. (38), рассматривает действие различных цветов и ничего не говорит о фенакистископе, изобретенном им через три года, в 1832 г.

В 1833 г. профессор практической геометрии Политехнического института в Вене *Симон Риттер фон Штампфер* изобрел стробоскоп, который имел два диска, соединенных одной осью: один диск сплошной и с рисунками фигур с различными положениями рук и ног, а другой со щелями (рис. 9 и 10). Если смотреть на нарисованные фигурки с разными положениями рук и ног на первом сплошном диске сквозь щели второго диска, то создается впечатление, будто эти нарисованные фигурки движутся. Два диска этого стробоскопа устраняют необходимость в отражении рисунков на зеркале.

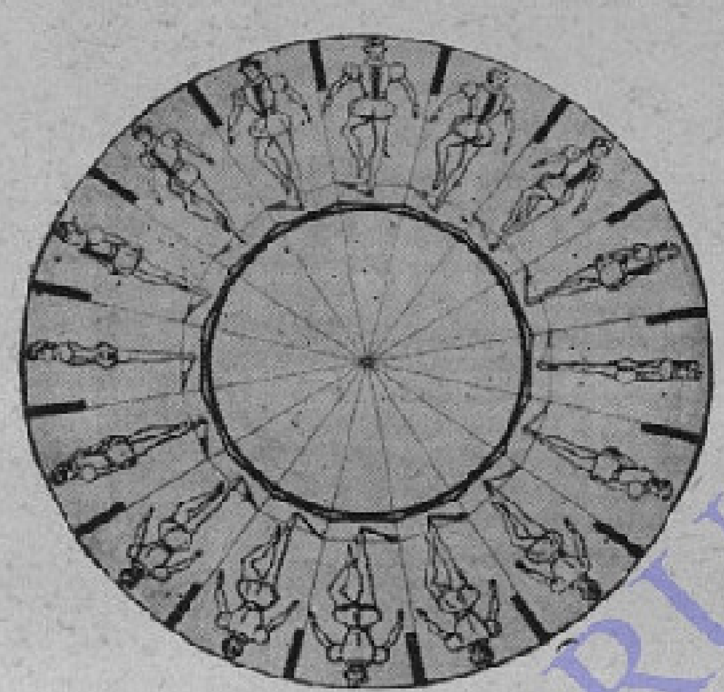


Рис. 8. Первый стробоскоп Ж. Плато (1832)

С. Штампфер в 1833 г. издал книгу «Стробоскопические диски, их теория и их научное значение» [39], предисловие к которой помечено июлем 1833 г. Описание его стробоскопа было напечатано в «Анналах Поггендорфа» в 1834 г. [40].

Английский изобретатель *Уилльям Джордж Хорнер* из Бристоля, педагог и математик, построил в 1833 г. стробоскоп барабанного типа, называемый зоотропом, дедалеумом, или «волшебным барабаном». Прибор состоит из барабана с продолговатыми щелями и бумажной полоски, на которой нарисованы фигурки с разными положениями рук и ног, изображающими различные фазы какого-либо движения. Если привести барабан в быстрое вращение и смотреть на фигурки через щели, то получится впечатление непрерывного движения этих фигурок.

У. Д. Хорнер в своей статье «О свойствах Дедалеума, нового прибора оптической иллюзии», опубликованной в январе 1834 г. в журнале «Лондон энд Эдинбург Философикал Мэгэзин энд Джорнал оф Сайенс» [41—43], дал описание изобретенного им аппарата.

В 1841 г. известный чешский физиолог *Ян Пуркине* в Бреслау создал стробоскоп, который в дальнейшем он усовершенствовал [20].

Нет оснований для утверждения, что идея кинематографа даже в зачаточной форме зародилась еще в 20—30-х гг. XIX в., с изобретения тауматропа доктора Париза (1827) и первых при-

митивных стробоскопов — фенакистископа Ж. А. Ф. Плато (1832), стробоскопических дисков С. Р. Штампфера (1833) и зоотропа, или «волшебного барабана», У. Д. Хорнера (1833), которые по существу не имеют непосредственного и прямого отношения к истории изобретения кинематографа.

Кинематограф нельзя выводить непосредственно из первых стробоскопов 30-х гг. с прерывистой сменой рисованных изображений.

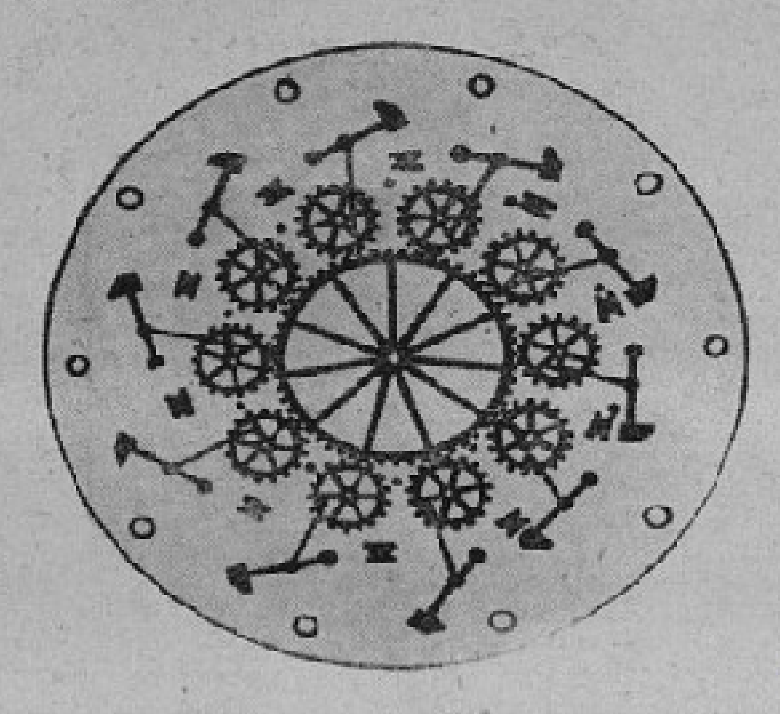


Рис. 9. Стробоскопический диск С. Штампфера (1833)

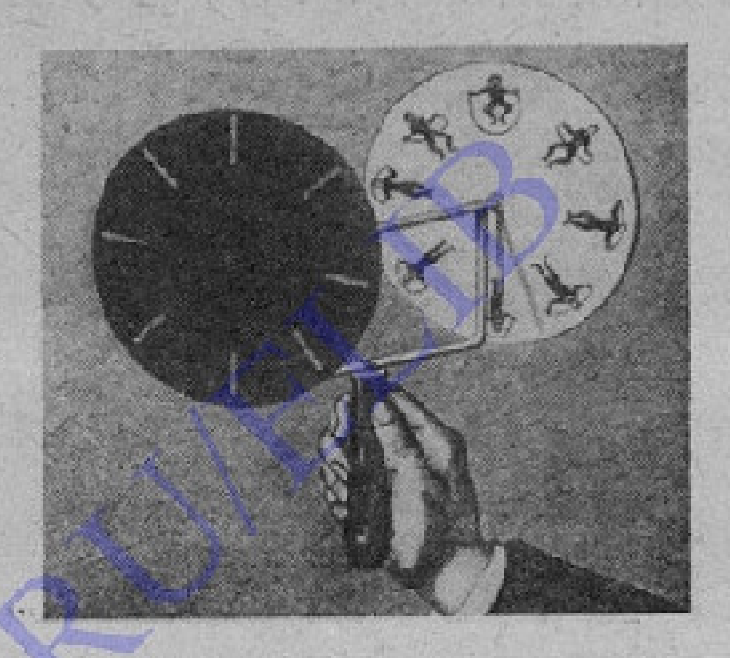


Рис. 10. Стробоскоп с замкнутым циклом несложного повторяющегося движения (мальчик со скакалкой) (70-е гг. XIX в.)

Щелевой стробоскоп с рисованным изображением и кинематограф в техническом отношении принципиально различные виды оптических аппаратов, хотя оба они основаны на одном и том же стробоскопическом эффекте (на слиянии ряда отдельных неподвижных изображений в одно непрерывное движение и, наоборот, на разложении непрерывного движения на ряд отдельных неподвижных изображений).

Первые стробоскопы до 60—80-х гг. рассматривались лишь как детские игрушки.

Так, известный австрийский физик Х. Допплер в 1845 г. писал об опытах М. Фарадея и С. Штампфера над вращающимися дисками-колесами, что «эти заслуженные ученые рассматривали явления только как интересные, поучительные и вместе с тем забавные оптические обманы...» [44—45].

Характерно, что солидный французский научно-популярный журнал «Природа» (1881) [46] первые стробоскопы (и в частности фенакистископ Плато) называл прямо «игрушками», которые представляют интерес с точки зрения развлечений в день Нового года (рис. 11).

Проф. С. Майзель в 1911 г. в предисловии к сборнику «Стробоскопические явления» [47] писал, что исследования М. Фарадея, Ж. Плато и С. Штампфера «как-то быстро забываются, от них остаются лишь игрушки: вертушки Фарадея, стробоскопы Штампфера, фенакистископы Плато. Научные идеи упомянутых

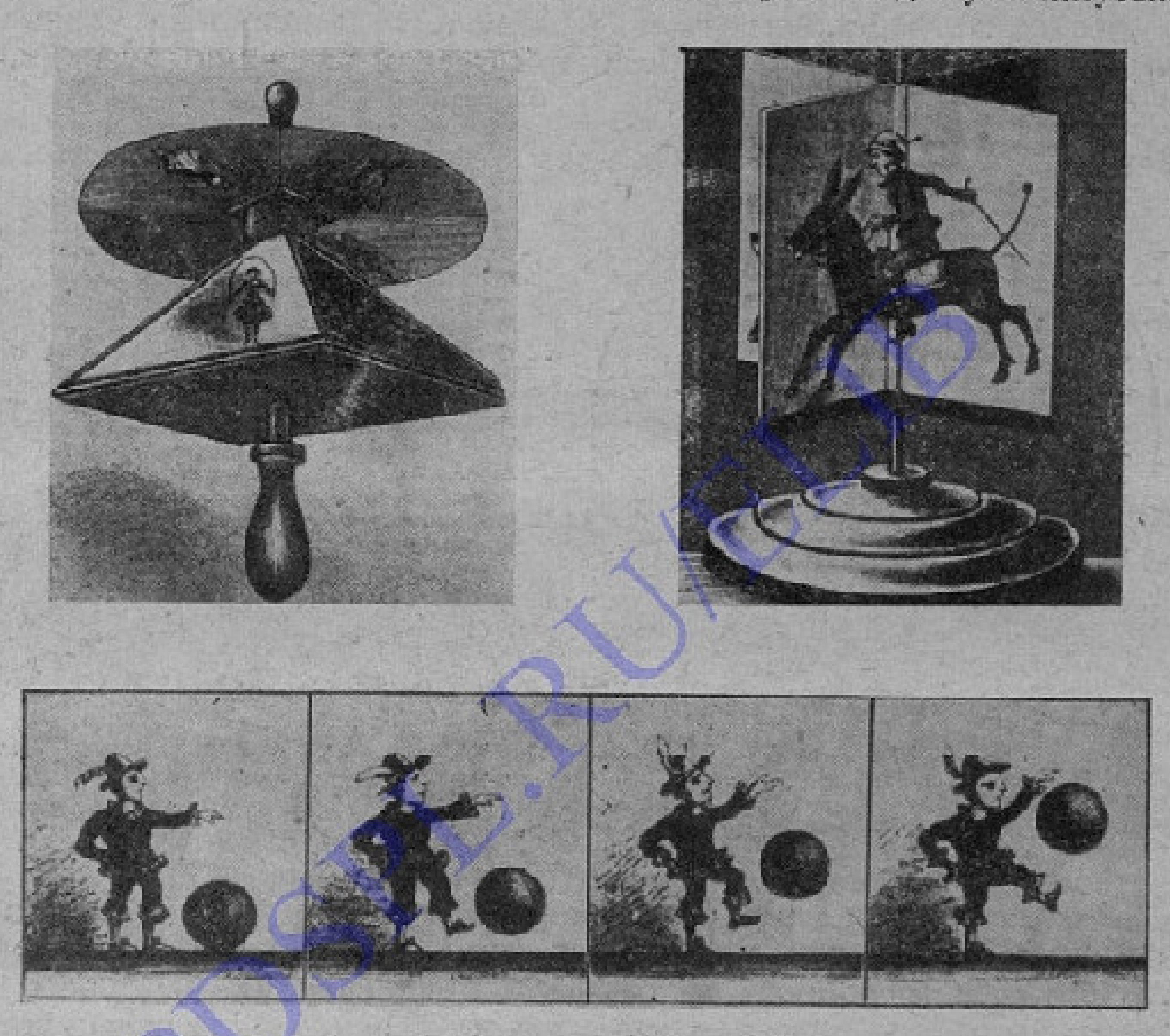


Рис. 11. Детские игрушки начала 80-х гг. XIX в., основанные на стробоскопическом эффекте

лиц остаются настолько малоизвестными, что через 15 лет Допплер снова их открывает и описывает свой прибор почти в тех же выражениях, что и у Плато. У последнего даже возникает подозрение в плагиате, к счастью совершенно необоснованное».

Примитивные щелевые стробоскопы 30-х гг. XIX в. еще не являются началом кинематографа.

МУТОСКОПЫ XVIII и XIX вв

Мутоскопы, как и стробоскопы, создают стробоскопический эффект. Они основаны на быстром мелькании отдельных листов или страниц с изображениями различных фаз движения, наподобие быстрого мелькания колоды слегка согнутых карт, постепенно выскальзывающих из-под большого пальца руки. Муто-

скопы были широко распространены в XIX и в начале XX в. Например, маленькие книжечки с мелькающими страницами давались в качестве бесплатного приложения к плитке шоколада или к коробке конфет. Мутоскоп показывал, например, как собака выскакивает из своей конуры.

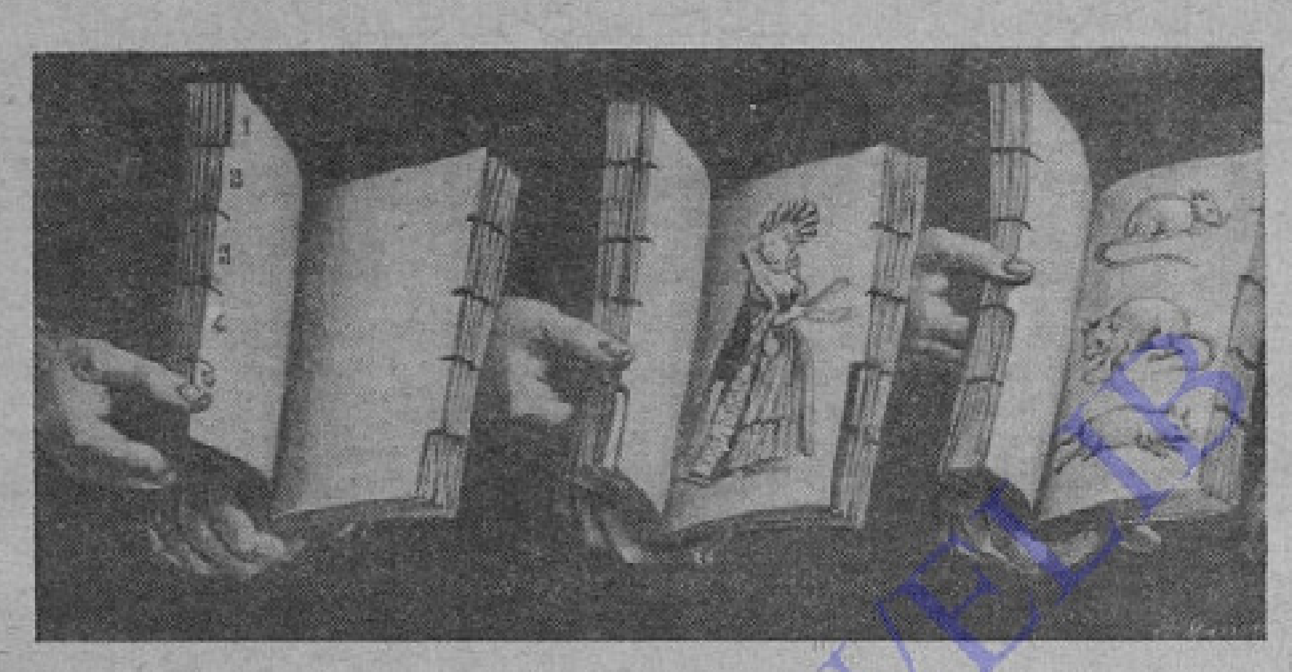


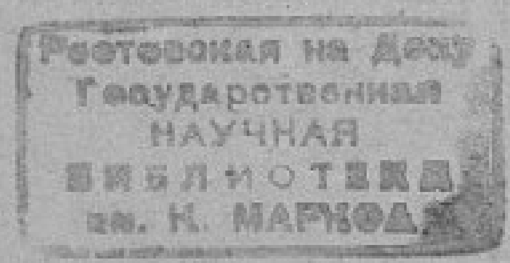
Рис. 12. Мутоскоп, созданный в XVIII в.

Оказывается, что мутоскопы в виде книжечек с быстрым мельканием страниц появились раньше примитивных дисковых стробоскопов 30-х гг. XIX в. Нам удалось установить, что прототип мутоскопа встречается уже в XVIII в.

Мутоскоп XVIII в. был описан как курьез в заметке Г. Т. (Гастона Тиссандье) в журнале «Природа» (1892 г.) [48].

В 1868 г. *Томас Линнетт* в Англии вновь создает мутоскоп-кинеограф в виде книжки с рисунками последовательных фаз движения, отдельные страницы которой с помощью согнутого пальца быстро мелькают перед глазами и создают несложное непрерывное движение человека или животного [49—50].

Качественным скачком в истории изобретения кинематографа является не только знание стробоскопического эффекта, известного с античности, а научное, глубокое и точное изучение стробоскопического эффекта, особенно его физиологического механизма и оптимальной частоты смены отдельных изображений, которое было начато Я. Пуркине, И. Сеченовым и Г. Гельмгольцем в 60-х гг. и развивалось в 70-х гг. XIX в.





ГЛАВА II

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

(ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XIX в.)

Когда же начинается история изобретения кинематографа?

История кинематографа начинается с возникновения таких научных и технических предпосылок для его изобретения, как: 1) научное изучение стробоскопического эффекта; 2) усовершенствование стробоскопов и сочетание их с проекторами; 3) изобретение и развитие моментальной фотографии благодаря усовершенствованию сухих броможелатиновых фотослоев и применению моментальных затворов, а также изобретение фотографических аппаратов для бумажной и целлулоидной пленки; 4) серийная фотография движения животных и людей; 5) изобретение кинопленки; 6) развитие проекции и применение электрической энергии в ней; 7) развитие фотографической и проекционной оптики.

НАУЧНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТРОБОСКОПИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

В 20-х и 30-х гг. XIX в. было установлено, что стробоскопический эффект представляет собой слияние прерывистого ряда отдельных неподвижных изображений (рисунков) последовательных фаз того или иного движения предмета и человека в одно непрерывное движение. Для получения стробоскопического эффекта при помощи стробоскопов производилось разложение непрерывного движения на прерывистый ряд отдельных неподвижных изображений (рисунков) последовательных фаз этого движения.

Лишь в 60-х гг. XX в. было научно установлено, что прерывистые следовые ощущения в коре головного мозга от прерывистых световых раздражений длятся некоторые доли секунды после прекращения этих раздражений.

Научное изучение стробоскопического эффекта начали в 60-х гг. XIX в. чешский ученый Ян Пуркине, русский физиолог

И. М. Сеченов и германский физиолог Г. Гельмгольц и продолжали в 70-х и 80-х гг. русские физики Ф. Ф. Петрушевский и А. Г. Столетов и физиологи Н. Бакст и Л. Беллярминов.

Чешский физиолог *Ян Евангелист Пуркине* (1787—1869) научно подошел к изучению сохранения зрительных ощущений в течение некоторой доли секунды после прекращения световых раздражений. Он в своей докторской диссертации «К познанию зрения в субъективном отношении» (1819) [1] освещал вопрос о прекращении зрительных ощущений. Ян Пуркине изучал «световые следы» (Nachbilder), последействие светового раздражения. В современной физиологии и психологии сохранилось так называемое явление Пуркине (перемещение места наибольшей светлоты в направлении от красного конца спектра к синему в условиях сумеречного зрения) и последовательный образ Пуркине (смена быстрых последовательных вспышек, темноты и светлоты после освещения комнаты вспышкой электрической искры).

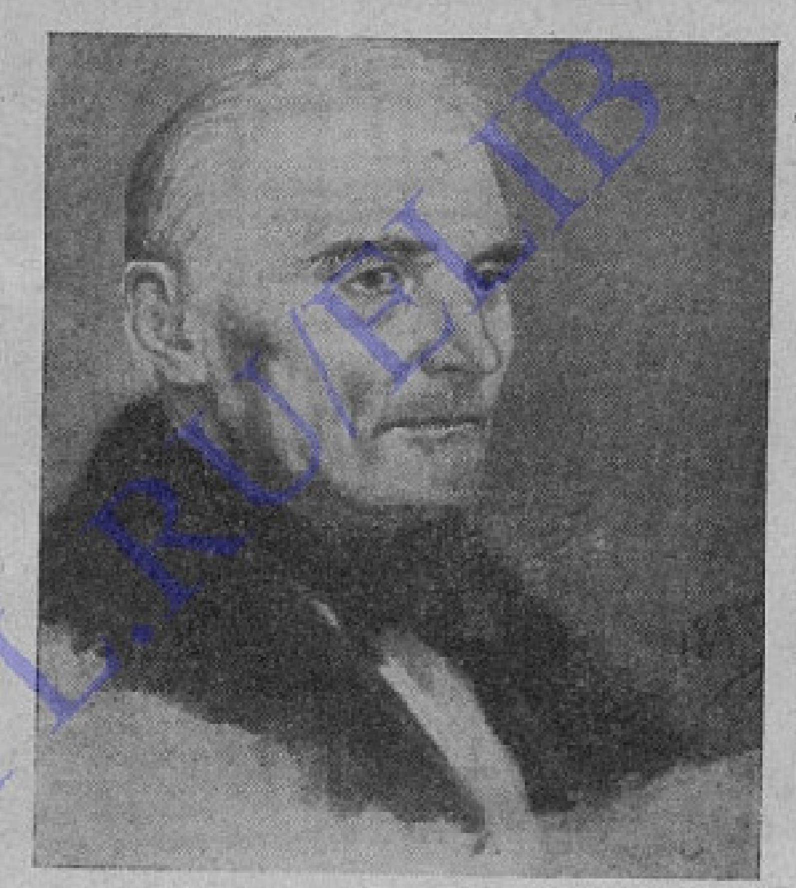


Рис. 13. Ян Пуркине (1787—1869)

Ян Пуркине утверждал, что впечатление от светящихся тел на периферических частях сетчатки исчезает скорее, чем в центре ее. Эта теория свидетельствует о том, что он глубоко подходил к сохранению зрительных ощущений после прекращения световых раздражений.

Не случайно, что Ян Пуркине, изучавший сохранение зрительных ощущений после прекращения световых раздражений, еще в 1841 г. изобрел стробоскоп, а в 1862 г. — усовершенствованный стробоскоп с девятью фотографическими снимками различных фаз движения — кинезископ.

Ян Пуркине в Бреслау, а затем в Праге создал известный в то время во всей Европе физиологический институт.

Научные работы Яна Пуркине о «световых следах» высоко ценили И. М. Сеченов и Г. Гельмгольц. И. М. Сеченов в «Рефлексах головного мозга» (1863) [2] писал об его работах: «...со времени появления человека на земле и по первую половину нашего столетия, то есть до первых работ Пуркине, люди, конечно, носили эти следы в своих глазах постоянно, а между тем их несколько тысяч лет не замечали». Г. Гельмгольц в своем

2*

«Руководстве по физиологической оптике» (1866) подробно излагает многие явления в области физиологии зрения, установленные Яном Пуркине.

Изучение стробоскопического эффекта вызвало в 60—80-х гг. XIX в. волну широкого интереса к стробоскопам.

Для историков изобретения кинематографа явилось полной неожиданностью то, что в 1861 г., в год отмены крепостного права в России (за 35 лет до изобретения кинематографа), в Петербурге передовое издательство «Общественная польза», в котором принимал ближайшее участие Н. А. Некрасов, издало анонимную книгу в 105 страниц *«Описание оптических увеселительных приборов»* [3], где точно и подробно, с глубоким пониманием существа дела описаны первые стробоскопы — тауматроп, фенакистископ и хромоскоп.

Рис. 14. Титульный лист книги «Описание оптических увеселительных приборов», вышедшей в Петербурге в 1861 г.

В «Описании оптических увеселительных приборов» ясно и точно говорится о том, что сохранение зрительных ощущений в течение некоторой доли секунды после прекращения светового раздражения является основой таких оптических приборов, как тауматроп, фенакистископ и хромоскоп.

При описании фенакистископа совершенно конкретно говорится о создании стробоскопического эффекта — о передаче непрерывного движения при помощи быстрой смены 14, 16 или больше отдельных фаз этого движения: на круге изображается одна и та же фигура в различных положениях — сначала мальчик, стоящий прямо; затем он, приподнявшийся немного, чтобы прыгнуть: дальше — он уже в прыжке и т. д.; и если быстро вращать круг, то мальчик будет казаться прыгающим.

С исторической точки зрения характерно, что широкий интерес к первым стробоскопам появился в России в начале 60-х гг. XIX в., а во Франции — на 20 лет позже, в начале 80-х гг. Как уже указывалось выше, книга «Описание оптических увеселительных приборов» была издана в Петербурге в 1861 г., а первая статья о тауматропе и фенакистископе была напечатана во Франции лишь в 1880 г. в журнале «Природа» [4].



Рис. 15. Рабочий кабинет Яна Пуркине в 60-х гг. XIX в. На столе стоят два прибора — микроскоп и кинезископ

Иван Михайлович Сеченов (1829—1905), основоположник научной физиологии и материалистической психологии, в 1863 г. опубликовал в еженедельной газете «Медицинский вестник» (№ 47 и 48), а в 1866 г. издал отдельной книгой свой гениальный труд «Рефлексы головного мозга», в котором научно осветил физиологическую основу сохранения зрительных ощущений в течение некоторого времени после прекращения светового раздражения, «скрытого нервного возбуждения» и «явлений ощутимых световых следов, появляющихся вслед за каждым действительным зрительным возбуждением». Он развил теорию «световых следов», разработанную Яном Пуркине.



Рис. 16. Иван Михайлович Сеченов (1829—1905)

И. М. Сеченов в работе «Рефлексы головного мозга», перечисляя в заключении «пробелы в исследовании» и «то, что будет когда-нибудь сделано в далеком будущем», выдвинул

«гипотезу о скрытом состоянии нервного вобуждения» и сохранении зрительных ощущений после прекращения раздражения, «явления ощутимых световых следов, появляющихся вслед за каждым зрительным возбуждением».

Германн Людвиг Фердинанд Гельмгольц (1821—1894), крупнейший немецкий физиолог и физик второй половины XIX в., во II части своего классического труда «Руководство по физиологической оптике», вышедшей в 1866 г. [5], посвятил описанию стробоскопических явлений всего три страницы. Он кратко описал тауматроп доктора Париза, фенакистископ Плато, стробоскопические диски Штампфера и дедалеум У. Хорнера. Его заслуга состоит в том, что он сделал стробоскопические явления предметом современной ему науки.



Рис. 17. Германн Гельмгольц (1821—1894)

Неожиданностью для историков изобретения кинематографа явилось установление того фактора, что в университетском курсе опытной физики *Федора Фомича Петрушевского,* который он читал в 60-х гг. XIX в. и который он опубликовал в 1870—1872 гг. под названием «Курс наблюдательной физики» в двух толстых томах [6], довольно подробно сообщаются студентам-физикам сведения о продолжительности зрительных ощущений и сохранении их после прекращения светового раздражения, о слиянии отдельных зрительных ощущений при их быстрой смене в одну непрерывную полосу и о разложении непрерывного движения на отдельные неподвижные моменты при помощи стробоскопических приборов и о различных видах стробоскопических приборов, известных в физике того времени.

Ф. Ф. Петрушевский правильно описывает сохранение зрительных ощущений после прекращения светового раздражения, слияние отдельных изображений при их быстрой смене в одну полосу или, наоборот, разложение непрерывного движения на отдельные неподвижные моменты при помощи стробоскопического прибора. Он, будучи физиком, не дает правильного психофизиологического объяснения этим явлениям. Для него «световое впечатление на глаз» сводится чуть ли не к чисто физическому

действию света на сетчатую оболочку. Он отчетливо не понимает, что сохранение зрительных ощущений происходит не на сетчатой оболочке глаза, а в коре головного мозга.

Александр Григорьевич Столетов (1839—1896), один из основоположников русской физики, создатель первой русской физической научно-исследовательской лаборатории, открывший в 1888 г. законы фотоэффекта и создавший первый в мире фотоэлемент, в своем университетском курсе лекций по акустике и оптике, который он читал в 80-х гг. и который полностью опубликовал в 1895 г. под названием «Введение в акустику и оптику» [7—8], научно сформулировал принцип сохранения ощущений после прекращения светового раздражения и стробоскопический эффект.

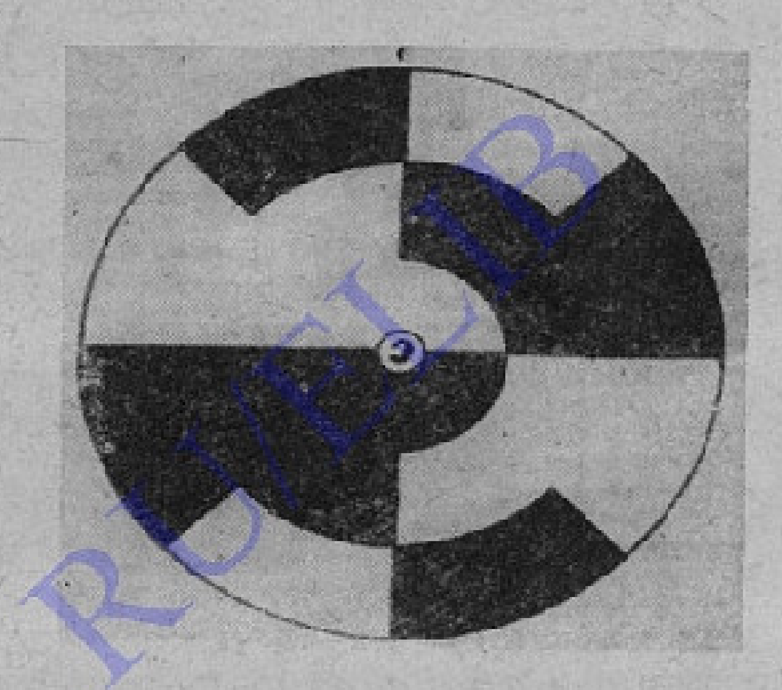


Рис. 18. Стробоскопический диск с белыми и черными секторами трех концентрических колец, применяемый для изучения слияния отдельных изображений

В 1886 г. русский физиолог *Н. Н. Бакст* в первом выпуске своего «Курса физиологии органов чувств» [9], читанном в Петербургском университете, подробно писал о сохранении зрительных ощущений после прекращения раздражения.

Н. Бакст так описал опыт с диском, разделенным на три концентрических кольца (рис. 18): «Сделаем теперь опыт с диском, разделенным на три концентрических кольца... где внутреннее кольцо состоит из белого и черного полукругов, среднее кольцо состоит из двух белых и двух черных четвертей круга, а внешнее кольцо состоит из четырех белых и четырех черных восьмых частей круга, так что во всех этих кольцах белые и черные секторы занимают по 180°. При вращении этого диска с известной скоростью, например со скоростью 40 раз в 1″, он весь принимает однообразно серый цвет, независимо оттого, что при этом белый цвет сменяется черным во внутреннем кольце 40 раз в 1″, в среднем кольце — 80 раз в 1″, а во внешнем кольце — 160 раз в 1″. Из этого явления следует, что интенсивность ощущения, вызываемого периодическим возбуждением сетчатой оболочки, не зависит от продолжительности периодов, если только продолжительность периодов достигает той предельной величины, при которой периодическое действие белого света вызывает беспрерывное и равномерное ощущение».

Еще летом 1885 г. доктор медицины *Леонид Георгиевич Беллярминов*, работая под руководством проф. В. И. Доброволь-

ского в Петербурге, изучал прерывистое раздражение сетчатки.

Он строил свои опыты по прерывистому раздражению сетчатки в 1885 г. на принципе стробоскопии.

В 1885 г. Л. Беллярминов нашел, что при вращении круга, разделенного на черные и белые или разноцветные секторы, прерывистые ощущения в центре сетчатки продолжительнее, чем на ее периферии.

Это свидетельствует о глубоком изучении сохранения наших ощущений после прекращения раздражения как физиологической основы стробоскопического эффекта.

Затем он вел экспериментальную работу в Физическом институте в Берлине. В 1889 г. он опубликовал свое исследование «О прерывистых раздражениях сетчатки» в «Вестнике офтальмологии» [10].

Л. Беллярминов в своем исследовании сформулировал важные выводы по изучению физиологической основы сохранения зрительных ощущений после прекращения раздражения и стробоскопического эффекта. Он установил, что «число необходимых для получения постоянного впечатления раздражений при слабых и средних интенсивностях в различных цветах для периферии больше, чем для центра сетчатки, и при этом для назальной половины больше, чем для темпоральной», и что «при высоких интенсивностях число необходимых для получения постоянного впечатления раздражений в центре больше, чем на периферии, что по всей вероятности зависит от более быстрой утомляемости периферии...».

Статья Л. Беллярминова «О прерывистых раздражениях сетчатки» была также напечатана на немецком языке в «Albrecht von Graefe's Archiv für Ophtalmologie» (1889) [11].

В 80-х гг. XIX в. (за 15 лет до изобретения кинематографа) было общеизвестно очень важное для изобретения кинематографа положение, что отдельные неподвижные изображения при смене со скоростью от 10 до 24 раз в секунду сливаются и создают впечатление непрерывного движения. Интересно отметить, что оптимальное число смены изображений в этих опытах совпадает со сменой 24 кадров в секунду в современном киноаппарате.

В настоящее время может показаться случайностью, что первые изобретатели киноаппаратов снимали и проецировали фильмы со скоростью 16 кадров в секунду.

Скорость смены 16 отдельных кадров в секунду в первых киноаппаратах 1895—1896 гг. была основана на многочисленных опытах по изучению сохранения зрительных ощущений после прекращения раздражений и слияния отдельных ощущений в единое непрерывное восприятие, произведенных в 80-х и в начале 90-х гг. XIX в.

ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ СТРОБОСКОПЫ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.

Во второй половине XIX в. были созданы различные усовершенствованные фотографические стробоскопы для непосредственного рассматривания, которые явились предпосылкой для изобретения и развития хронофотографии непрерывного движения людей и животных в 80-х и 90-х гг. XIX в. Эти фотографические стробоскопы имели небольшое количество (не больше десяти) фотографических изображений с различными фазами несложного непрерывного движения. До конца 70-х гг. и начала 80-х гг. XIX в. из-за отсутствия моментальной фотографии и хронофотографии приходилось снимать несложное движение человека не непрерывно, а путем разложения его на небольшое количество отдельных фотографических снимков «мертвых поз», которые должны соответствовать различным фазам непрерывного движения. Следующим шагом от фотографических стробоскопов с небольшим количеством фотографических изображений явилась хронофотография непрерывного движения.

Первые фотографические стереостробоскопы в 50-х гг. XIX в. — это стереостробоскопы А. Франсуа Клодэ (1851—1853), Жюля Дюбоска (1852) и других. Сочетание стробоскопа и стереоскопа в то время было сложным делом, которое тогда не давало технически удовлетворительного результата и не получило дальнейшего развития.

В 1851—1853 гг. фотограф *А. Франсуа Клодэ*, француз, живший в Англии, тоже создал фотографический стереостробоскоп [12—13]. Фотографический стробоскоп Ф. Клодэ был показан на Всемирной выставке в Лондоне в 1851 г. Ф. Клодэ получил патент № 711 от 28 марта 1853 г. Стробоскоп Ф. Клодэ имел восемь изображений различных фаз движения. Он являлся одним из первых опытов применения фотографии в стробоскопе.

В 1852 г. парижский оптик *Жюль Дюбоск* создал фотографический стереостробоскоп, который был похож на стробоскоп барабанного типа — «волшебный барабан» У. Д. Хорнера [12].

С 60-х гг. XIX в. развились простые фотографические стробоскопы, в которых рисунки фигурок с различными положениями рук и ног были заменены фотографическими снимками отдельных неподвижных, «мертвых поз» того или иного несложного движения человека. В 1860 г. *Петер Губерт Десвинь* получил патент на зоотроп барабанного типа, имевший фотографии.

В 1860 г. американский ученый и изобретатель *Колеман Селлерс* в Филадельфии изобрел стереомутоскоп — Кинематоскоп, а в 1861 г. он получил на него патент [14—17].

Колеман Селлерс был профессором механики в школе Франклиновского института в Филадельфии. Позже он занимал пост президента Франклиновского института. Он был изобретателем в области механики и фотографом-любителем.

Стереоскопический мутоскоп — Кинематоскоп — Колемана Селлерса представлял собой цилиндр с двойным окуляром, в котором были применены стереоскопические призмы, и со щитком для ограждения глаза. Этот цилиндр имел два сегмента, которые позволяли свету падать на изображения. Внутри цилиндра имелся ряд листов, находящихся на центральной оси. Изображения прикреплялись к этим листам и весь ряд приводился в движение посредством вращения ручки. Вокруг листов имелась круговая оловянная лента, в которой были сделаны выемки приблизительно в 1 дюйм в длину и в 3/8 дюйма в ширину. Через эти выемки рассматривались изображения по мере их вращения.

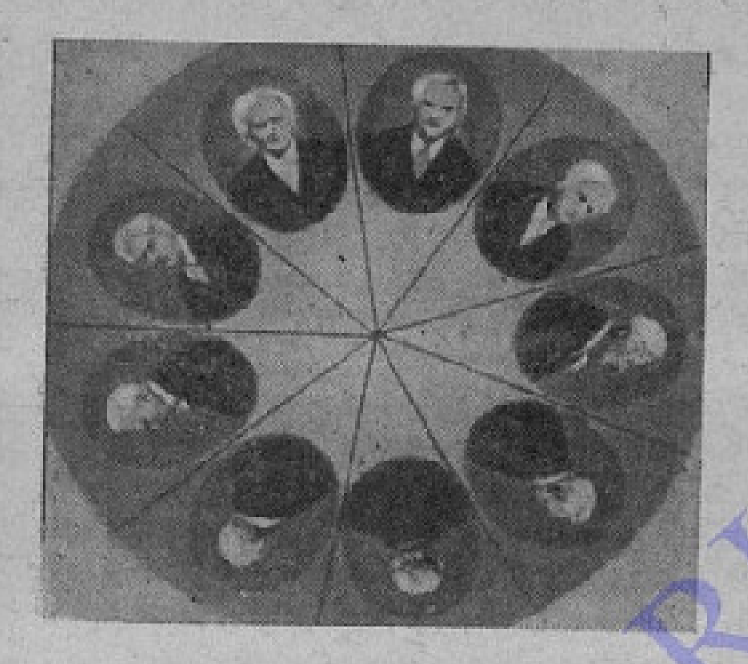


Рис. 19. Кинезископ Яна Пуркине (1862)

Чешский физиолог *Ян Пуркине* в 1862 г. вместе с известным оптиком Дурстом создал стробоскоп, названный им кинезископом, который представлял собой стробоскопический диск с девятью фотографическими снимками различных фаз движения. После смерти Пуркине в его бумагах был найден диск с девятью фотографическими снимками, изображающими ученого в девяти фазах движения [18—19].

Индрих Брихта в журнале «Искусство кино» (1915) [18] писал: «Пуркине был ученым, и у него в институте, известном в то время на всю Европу, возник первый стробоскопический диск, который являлся не только интересным развлечением, но и служил пособием при демонстрации физиологических явлений. Так, рисунки, показывающие биение человеческого сердца в разрезе, вставленные в кинезископ, оживают в настоящее время точно так же, как и сто лет назад, когда Пуркине демонстрировал их своим слушателям...

...Небольшой диск с картинками был для Пуркине не простой детской игрушкой; он уже в то время как бы предсказывал славную будущность кинематографу».

В 1881 г. был создан дисковый стробоскоп с фотографическими снимками лошадей Э. Мюйбриджа [20].

Оттомар Аншютц в 1882 г. создал фотографический стробоскоп барабанного типа, при помощи которого показывались несложные движения мальчиков, играющих в чехарду. Он в 1887—1889 гг. создал электрический стробоскоп (шнелльзеер, или электротахископ), который имел ряд стеклянных диапозитивов с изображениями различных фаз движения, освещаемых вспышками гейслеровой трубки [21].

Московский фотограф *Адольф Федорович Рейне* 14 ноября 1891 г. на 121 заседании Постоянной комиссии при Отделе прикладной физики Московского музея прикладных знаний (Политехнического), как гласит опубликованный протокол, «демонстрировал фотографический стробоскоп, устроенный с заменою обыкновенных стробоскопических картин фотографическими, причем все движения людей и животных получаются поразительно верными» [22].

Американские историки кино [23] считают крупным историческим фактом то, что Эдуард Мюйбридж на Колумбовой выставке в Чикаго в 1893 г. показал свой стробоскоп дискового типа — зоопраксоскоп. Зоопраксоскоп воспроизводил от 12 до 14 отдельных фаз движений лошади со всадником или гимнаста.

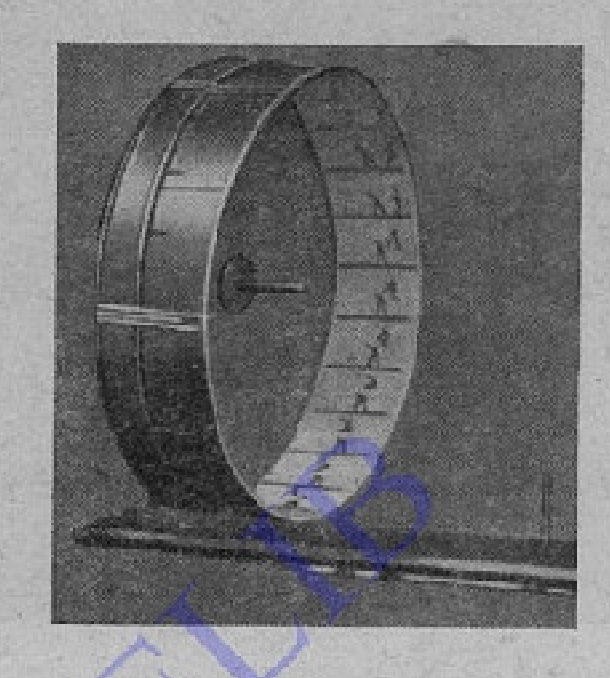


Рис. 20. Стробоскоп Оттомара Аншютца (1882)

СТРОБОСКОПЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ОПТИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ

В 1869 г. известный английский физик *Джемс Клерк Максвелл*, создатель электромагнитной теории света и теории цвет-

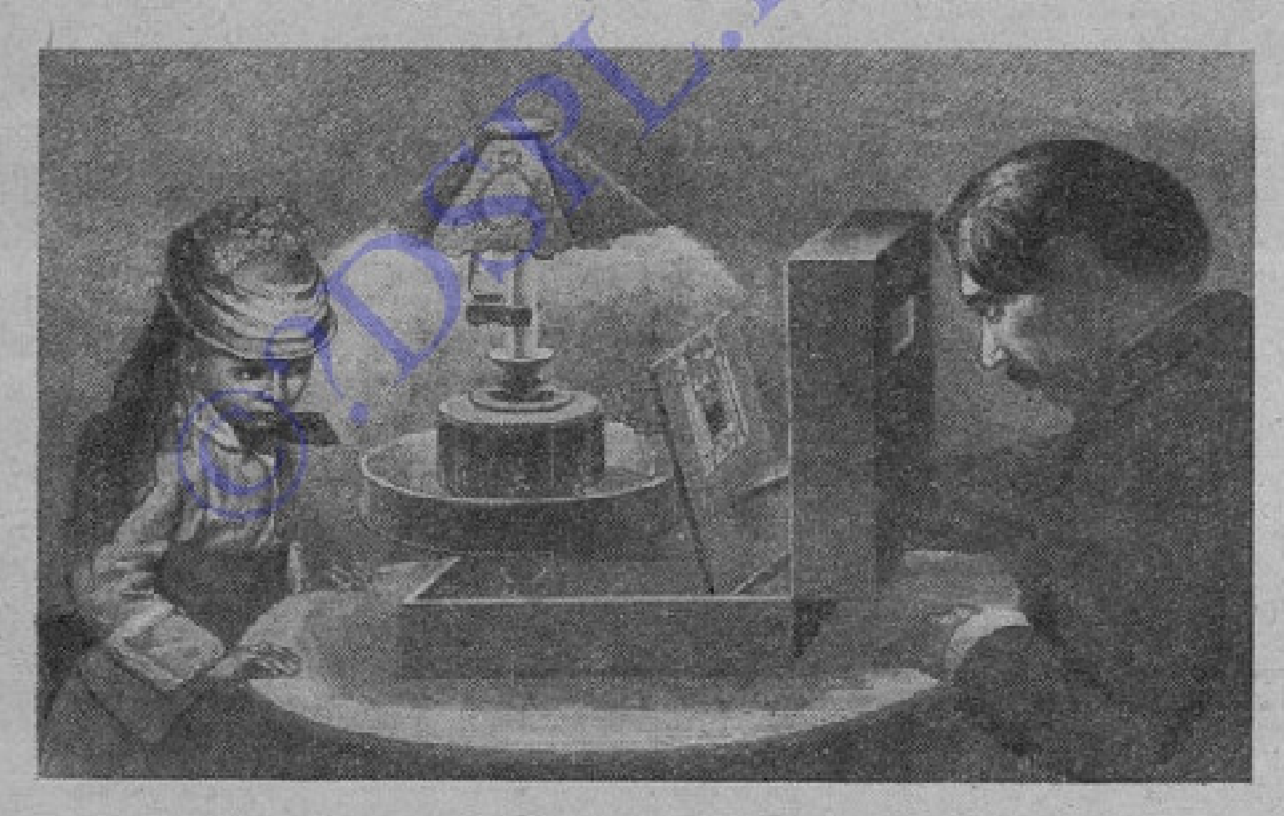


Рис. 21. Праксиноскоп-театр Э. Рейно (1879)

ного зрения, создает «чудесный барабан» с оптическим выравниванием при помощи вогнутых линз [24].

Французский изобретатель *Эмиль Рейно* (1844—1918), профессор физики в лицее Пюи, в 1877 г. применил в своем праксиноскопе принцип оптической компенсации при помощи зеркального многогранника, помещенного внутри барабана. Праксиноскоп Э. Рейно являлся видоизменением самого раннего стробоскопа — «волшебного барабана» У. Д. Хорнера (1833). В этом праксиноскопе функцию щелей осуществляет зеркальный многогранник, помещенный внутри барабана. По схеме праксиноскопа Э. Рейно были построены в 1926—1929 гг. несколько сверхскоростных киносъемочных аппаратов с оптической компенсацией, позволявших снимать с частотой до 40 000 и более кадров в секунду [25].

В 1879 г. Э. Рейно создал более усовершенствованный стробоскоп с зеркальным многогранником — праксиноскоп-театр.

Разновидности стробоскопов для непосредственного рассматривания в XIX в.

I. Дисковые стробоскопы с рисунками

1. Дисковый стробоскоп — фенакистископ Ж. Плато (1833).
2. Стробоскопические диски Симона Штампфера (1833).
3. Стробоскоп Яна Пуркине (1841).

II. Стробоскопы барабанного типа с рисунками

1. «Волшебный барабан» У. Д. Хорнера (1833).
2. Простой праксиноскоп Э. Рейно (1877).
3. Праксиноскоп-театр Э. Рейно (1879).
4. Объемный зоотроп Э. Ж. Марея (80-е гг. XIX в.).

III. Фотографические стереостробоскопы

1. Фотографический стереостробоскоп А. Ф. Клодэ (1851—1853).
2. Фотографический стереостробоскоп Ж. Дюбоска (1852).

IV. Фотографические стереомутоскопы

1. Фотографический стереомутоскоп К. Селлерса (1860).

V. Простые фотографические стробоскопы

1. Фотографический стробоскоп П. Г. Десвинь (1860).
2. Кинезископ Яна Пуркине (1862).
3. Фотографический стробоскоп барабанного типа О. Аншютца (1882).
4. Фотографический стробоскоп дискового типа — электротахископ О. Аншютца (1889—1891).
5. Фотографический стробоскоп, который демонстрировал А. Ф. Рейне 14 ноября 1891 г. в Политехническом музее.
6. Зоопраксограф Э. Мюйбриджа (1893).

VI. Стробоскопы, основанные на оптической компенсации

1. Стробоскоп с вогнутыми линзами Д. К. Максвелла (1869).

2—3. Праксиноскопы с зеркальным многогранником — простой праксиноскоп (1877) и праксиноскоп-театр (1879) Э. Рейно.

ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ СКАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ СКАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ КИНЕМАТОГРАФА

Развитие теоретической механики и особенно теории скачковых механизмов является одной из предпосылок для изобретения скачковых механизмов в киносъемочных и кинопроекционных аппаратах. До сих пор историки изобретения кинематографа не интересовались развитием скачковых киномеханизмов.

Скачковые механизмы были актуальной проблемой теоретической и прикладной механики в 80-х и в начале 90-х гг. XIX в.

Работы русской школы по теории механизмов во второй половине XIX в. — П. Л. Чебышева, Х. И. Гохмана и других — создали предпосылки для изобретения и других скачковых механизмов кинематографа: грейфера и кулачкового механизма.



Рис. 22. Пафнутий Львович Чебышев (1821—1894)

Гениальный русский математик и основоположник теории механизмов *Пафнутий Львович Чебышев* (1821—1894) в своих различных моделях механизмов разрешил задачу синтеза механизмов с остановками. Академики Н. Г. Бруевич и И. И. Артоболевский в статье «Русская школа по теории механизмов» («Известия Академии наук СССР, Отделение технических наук», 1945, № 4—5) [26] писали о П. Л. Чебышеве: «Им синтезируются различные варианты механизмов с остановками. В решении последней задачи Чебышев более чем на 50 лет опередил немецких ученых Альта, Бейера, Рау и других.

Академик И. И. Артоболевский и Н. И. Левитский во втором выпуске «Научного наследства П. Л. Чебышева», изданном Академией наук СССР в 1945 г. [27], и в четвертом томе Полного собрания сочинений П. Л. Чебышева, изданного Академией наук в 1948 г. [28], дали описания механизмов с остановками П. Л. Чебышева и, в частности, его замечательного «механизма с длительной остановкой ведомого звена в конце его хода». Этот «механизм с длительной остановкой ведомого звена в конце его хода», разработанный П. Л. Чебышевым, оказал влияние на применение грейферного и кулачкового механизмов в кино.

В настоящее время документально установлено, что ряд механизмов с остановками П. Л. Чебышева и, в частности, его «механизм с длительной остановкой ведомого звена в конце его хода» в 1893 г. демонстрировались в Национальном музее искусств и ремесел в Париже и были воспроизведены и описаны в самом распространенном французском научно-популярном журнале того времени «Природа» (1893) [29].

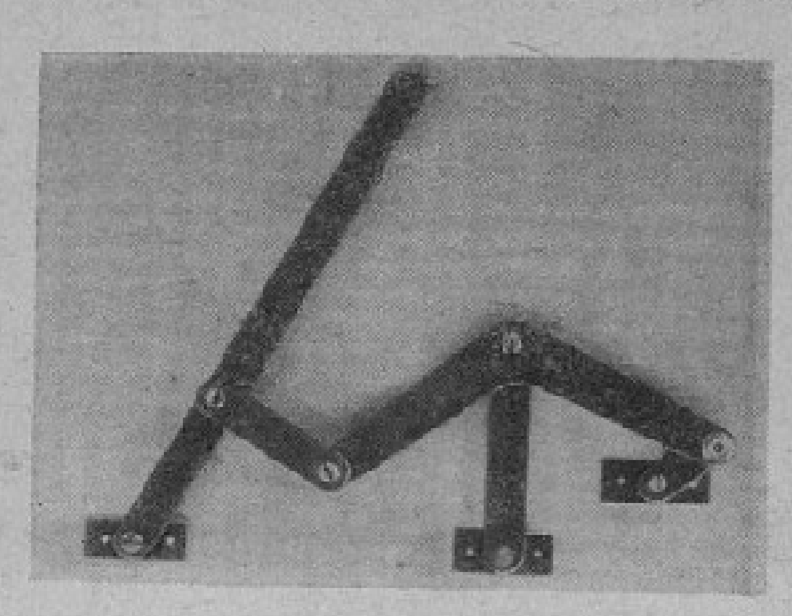


Рис. 23. Один из механизмов с остановкой П. Л. Чебышева (подлинник хранится в Академии наук СССР)

Теория винтового зацепления, разработанная *В. И. Альбицким* в конце 80-х и в начале 90-х гг. [30], и теория зубчатых зацеплений, разработанная приват-доцентом, впоследствии профессором Новороссийского университета, *Х. И. Гохманом* в 80-х и 90-х гг. [31—33], оказали непосредственное влияние на изобретение первого в мире кинематографического скачкового механизма— оригинального червячного зубчатого механизма («улитки»)

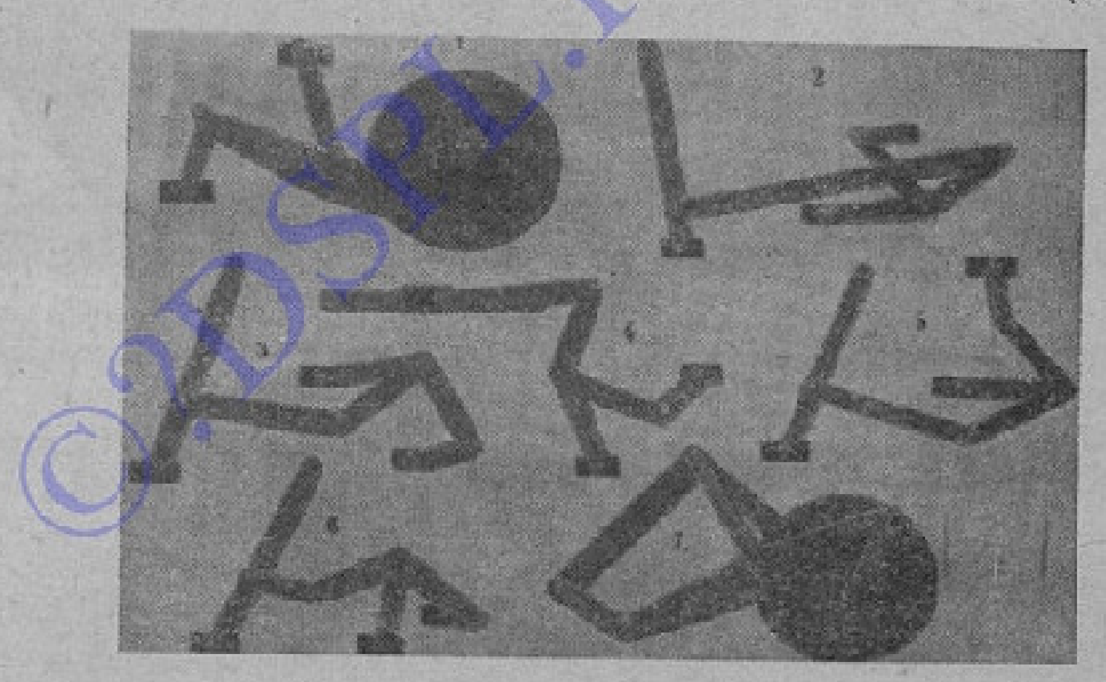


Рис. 24. Механизмы с остановкой П. Л. Чебышева (фиг. *2, 3, 5, 6*), выставленные в Национальном музее искусств и ремесел в Париже в 1893 г.

для прерывистой смены изображений, сделанного механиком Новороссийского университета И. А. Тимченко в 1893 г. и показанного на IX съезде русских естествоиспытателей и врачей в Мо-

скве в январе 1894 г. И. А. Тимченко и Х. И. Гохман одновременно работали не только в одном и том же Новороссийском университете в Одессе, но и на одной и той же кафедре.

В 1875 г. *Франц Рело* в своем капитальном труде «Теоретическая механика» [34] описал кулачковый механизм, представляющий собой круглую шайбу, вращающуюся около неподвижного центра. В 1886 г. профессор прикладной механики в Технологическом институте, в Морской академии и в Институте гражданских инженеров в Петербурге *Ипполит Антонович Евневич* (1831—1903) в «Курсе прикладной механики» [35] исследовал различные виды кулачковых механизмов.

МОМЕНТАЛЬНАЯ ФОТОГРАФИЯ 70—80-х гг. XIX в. КАК ОСНОВА ХРОНОФОТОГРАФИИ

Моментальная фотография (особенно съемка быстрых движений) являлась основой для возникновения хронофотографии 80-х гг. XIX в.

Моментальная фотография благодаря изобретению сухого броможелатинового процесса *Ричардом Мэддоксом* в 1871 г. и особенно усовершенствованию его в 1878 г., которое позволило сократить выдержку до $1/200$ секунды, получила широкое распространение, но после изобретения моментальных затворов в начале 80-х г. она стала господствующим способом.

Время экспозиции в различных видах фотографии [36—37]

В гелиографии на асфальте Ньепса (1827)	6 час.
В дагерротипии Ньепса и Дагерра (1839)	30 мин.
В калотипии Талбота (1841)	3 мин.
При мокроколлодионных слоях (1851)	10 сек.
При бромосеребряных желатиновых слоях во время их усовершенствования (1878)	$1/200$ сек.
При высокочувствительных бромосеребряных слоях (1900)	$1/100$ сек.

Сухие броможелатиновые светочувствительные слои и моментальные затворы позволили снимать быстрое движение. Моментальная фотография явилась исходным пунктом и основой для развития хронофотографии в 80-х гг. XIX в. Без развития моментальной фотографии были бы невозможны опыты хронофотографии Ж. Э. Марея с 1882 г. и Оттомара Аншютца с 1885 г.

Лев Викентьевич Варнерке (В. Малаховский) внедрил в России в конце 70-х гг. XIX в. новый в те годы сухой броможелатиновый процесс. Его фотографическая лаборатория выпускала сухие броможелатиновые пластинки и пленки высокого качества.

Характерно, что в приложении «Светопись» к журналу «Свет» (1878, № 5) [38] была напечатана статья: «Чувствительная негативная ткань Л. В. Варнерке», в которой говорилось:

«Главная заслуга г. Варнерке в развитии фотографии заключается в приготовлении сухих пластинок, или, правильнее говоря, пленок, совершенно заменяющих негативные стеклянные плас-



Рис. 25. Нисефор Ньепс, изобретатель первого фотографического процесса—гелиографии (1824)



Рис. 27. Ричард Мэддокс, изобретатель сухого броможелатинового процесса в фотографии (1871)

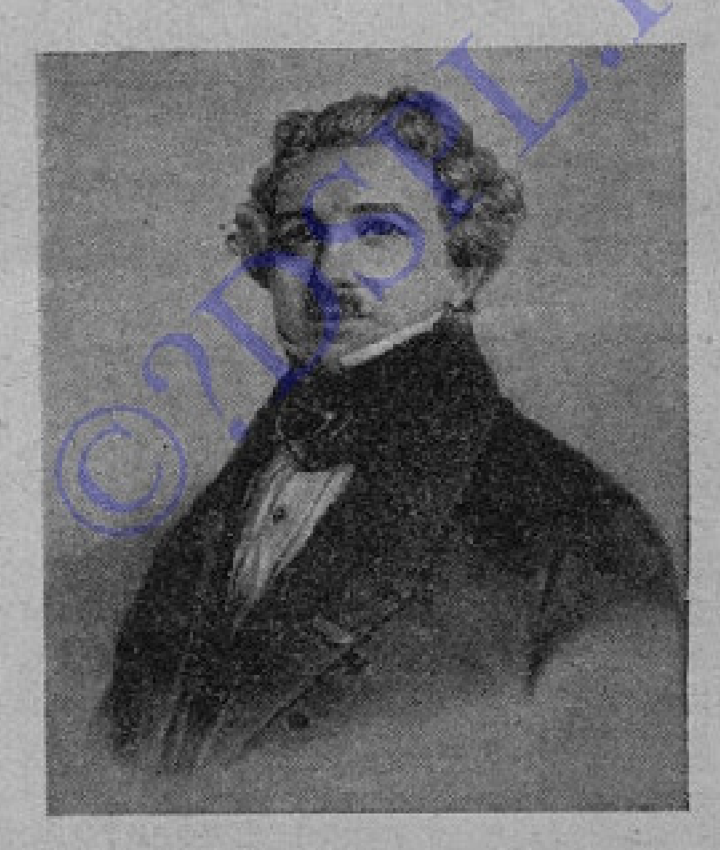


Рис. 26. Луи Жак Манде Дагерр, изобретатель второго фотографического процесса — дагерротипии (1837—1839)

тинки. Эти пленки приготовлялись из той же эмульсии. Слой ее наливался на бумагу, покрытую сернокислым баритом и представляющую совершенно ровную, гладкую поверхность. Наливается эмульсия и тотчас же снова сливается, так что остается ее весьма тонкий слой, затем снова наливается такой же тонкий слой каучука, растворенного в бензине, потом опять слой эмульсии и эту процедуру повторяют до семи раз. Все эти семь пленок представляют одну чрезвычайно тонкую несжимающуюся пластинку, совершенно прозрачную бесцветную всегда остающуюся гладкою, гибкою и легко отделяющуюся от бумаги».

Основоположник фотографии в России С. Л. Левицкий на первом заседании V фотографического отдела Русского технического общества 28 апреля 1878 г. «напомнил членам отдела о том совершенстве, с которым владеет г. Варнерке эмульсионным процессом. При его демонстрациях, он, как бы шутя, играя, совершал все манипуляции и вызывал фотографическое изображение» («Светопись», приложение к журналу «Свет») [39].

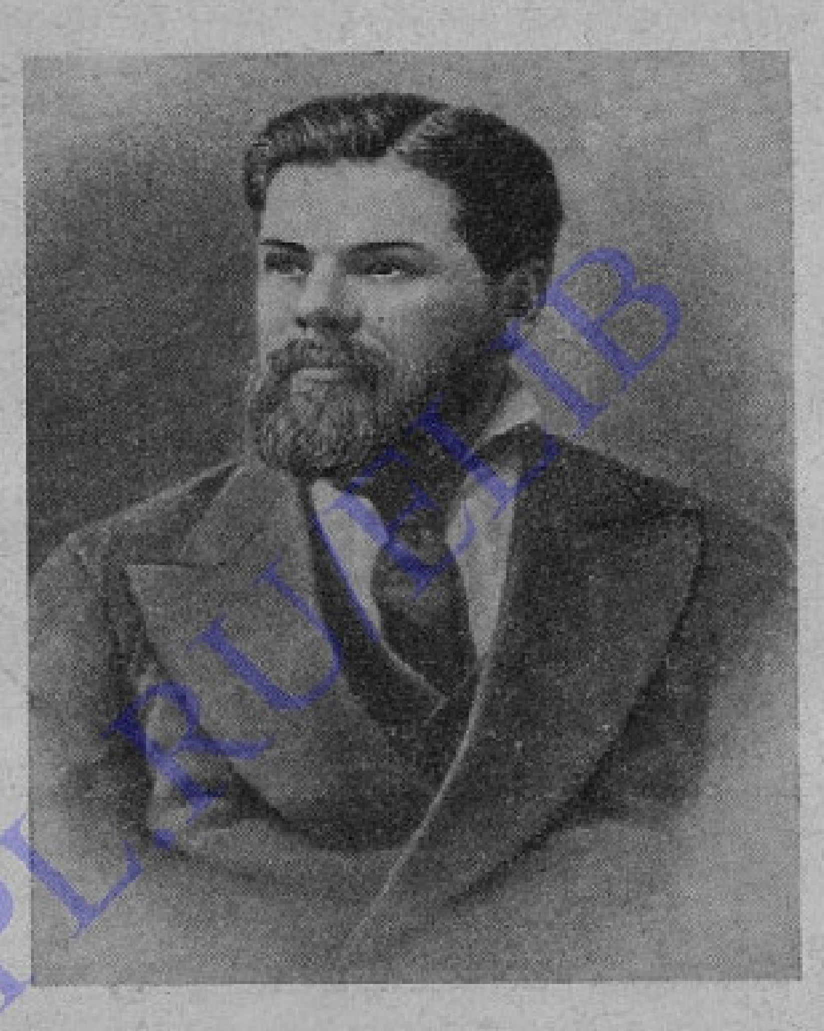


Рис. 28. Л. В. Варнерке (Владислав Малаховский)

Вскоре Л. В. Варнерке открыл фотографическую лабораторию в Лондоне. Этот факт свидетельствует о том, что технический уровень его фотографической лаборатории в Петербурге был настолько высок, что он успешно конкурировал с лучшими западно-европейскими фотолабораториями. Л. В. Варнерке, по словам выдающегося немецкого историка фотографии Иозефа Мариа Эдера, в 1881 г. получил медаль Королевского фотографического общества в Лондоне.

Еще в 1906 г. в польской фотографической прессе встречается краткое упоминание, что Варнерке был поляком. В сообщении о заседаниях Варшавского фотографического общества, напечатанном в журнале «Fotograf Warszawski» [40], говорилось: «...затем Ковальский показал и объяснил собравшимся фотометр, изобретение нашего земляка Варнерке».

В. Ромер в 1952 г. в журнале «Świat Fotografii» [41], опираясь

на сведения, полученные от профессора Станислава Чехановского, впервые сообщил, что Л. В. Варнерке — это Владислав Малаховский, член Рады Народовой в Вильно, который после поражения восстания в Литве бежал в Петербург, а затем в Лондон. За голову Малаховского Муравьев-вешатель назначил награду в 10 000 рублей.

Значительная часть жизни и деятельности этого выдающегося польского изобретателя протекла в России, в Петербурге. По дошедшим до нас его письмам, он владел русским языком, как русский, а не как иностранец.

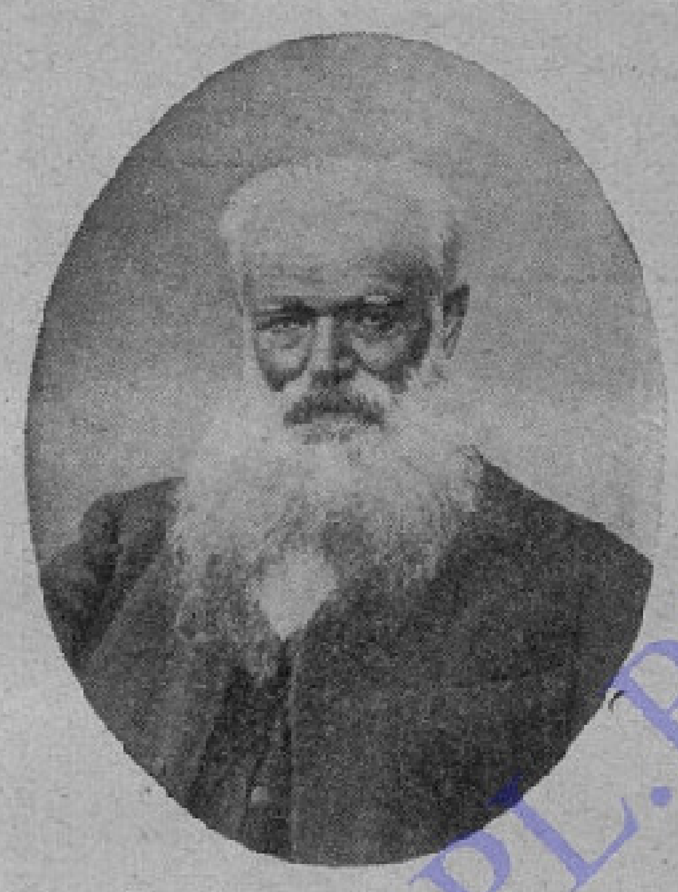


Рис. 29. Сигизмунд Антонович Юрковский, изобретатель моментального затвора

Л. В. Варнерке (В. Малаховский) был активным членом Пятого фотографического отдела Русского технического общества. Редакция журнала «Фотограф» гордилась его сотрудничеством и писала об этом во всех объявлениях крупными буквами. В октябре 1880 г. он доложил Русскому техническому обществу об устройстве своего сенситометра. В 1882 г. на Всероссийской промышленно-художественной выставке в Москве он выставил свой сенситометр, актинометр и сухие броможелатиновые пластинки с образцами работы на них в фотографиях А. И. Деньера (академика живописи), С. Л. Левицкого, Бергамаско и других.

Любопытно, что английские историки фотографии, плохо знающие ранний и главный периоды жизни и деятельности Л. В. Варнерке (В. Малаховского) и знающие только последний период его жизни и творчества, считают его английским изобретателем.

ИЗОБРЕТЕНИЕ МОМЕНТАЛЬНОГО ЗАТВОРА

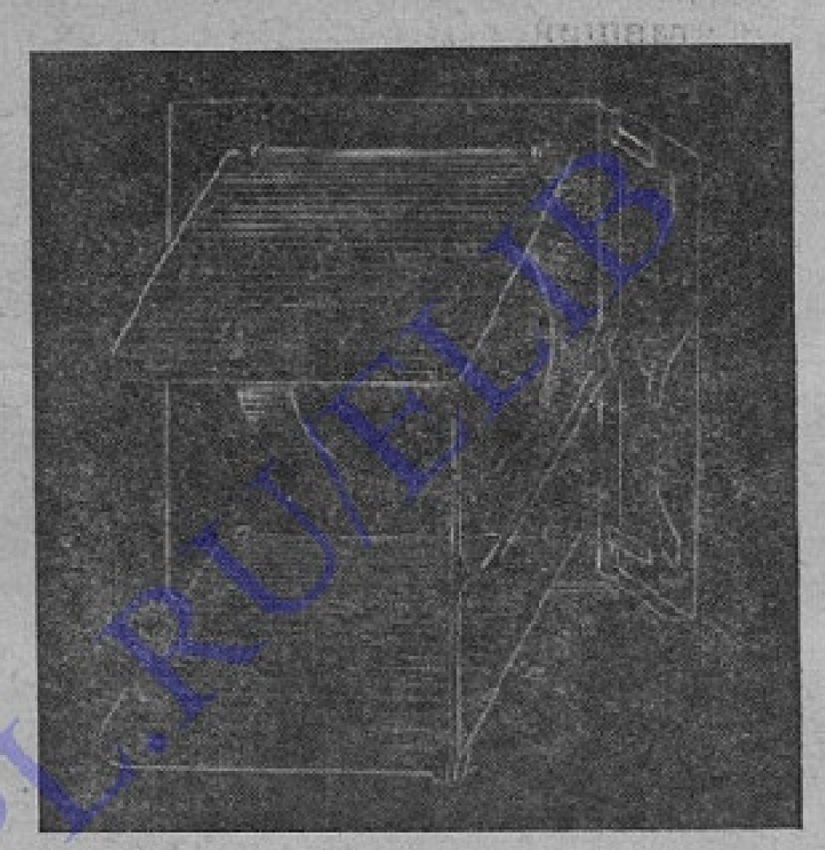
Изобретение моментального фотографического затвора в начале 80-х гг. XIX в. являлось одной из предпосылок для развития хронофотографии.

Сигизмунд Антонович Юрковский, фотограф из Витебска, в 1881—1882 гг. изобрел моментальный затвор, который получил широкое распространение за рубежом и оказал влияние на развитие хронофотографии в 80-х гг. Моментальный затвор С. Юрковского приобрел известность за рубежом «под именем затвора

Аншютца и Торнтон-Пикара», о чем еще в 1896 г. с горечью писал крупнейший деятель фотографии дореволюционного, а также и советского времени — В. И. Срезневский [42].

Моментальный затвор С. А. Юрковского демонстрировался на лекции Л. В. Варнерке в Политехническом музее.

В ноябре 1882 г. в журнале «Фотограф» С. А. Юрковский опубликовал статью «Мгновенный затвор» [43], в которой дал подробное описание механизма моментального затвора. Он писал: «Назначение этих ширм попеременно открывать и закрывать объектив и так, что когда одна из них откроет его, то другая по тому же направлению станет закрывать».


Рис. 30 Моментальный затвор С. А. Юрковского (1882)

С. А. Юрковский в статье «Моментальный затвор при пластинке» в журнале «Фотограф» (1883) [44] подчеркивал значение своего моментального затвора при съемке быстро движущихся предметов: «Если при наружном затворе (хотя бы даже при внутреннем, но устроенном при объективе) получится возможность снять с известной отчетливостью движущийся предмет, то затвор при пластинке даст ту же отчетливость в такой же сеанс, если бы этот предмет двигался вдвое скорее. Или, другими словами, затвор при пластинке дает изображение движущегося предмета, при том же сеансе, ровно вдвое отчетливее».

Немецкий фотограф в Лиссе (Познань) *Оттомар Аншютц* 27 ноября 1888 г., на шесть лет позже публикации статьи С. А. Юрковского, получил германский патент № 49919 на моментальный фотографический затвор [45].

Затвор О. Аншютца впоследствии выпускался оптической фабрикой К. П. Герца в Берлине. Эта фабрика в своих объявлениях писала о шторном затворе перед пластинкой в складном моментальном аппарате «Герц—Аншютц»: «Шторный затвор для всякого рода моментальных снимков до $^{1}/_{1000}$ секунды...» [46].

Изобретение моментального затвора привело к быстрому развитию хронофотографии в 80-х и в начале 90-х гг.

О. Аншютц в середине 80-х гг. XIX в. произвел ряд последовательных снимков с движущихся предметов, причем благодаря

изобретению затвора, помещенного у светочувствительной пластинки, он лучше, чем Э. Мюйбридж, использовал свет и получал более короткую экспозицию.

ИЗОБРЕТЕНИЕ ФОТОАППАРАТА С РОЛИКАМИ ДЛЯ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЛЕНТЫ

В 1877 г. в России *Л. В. Варнерке* (В. Малаховский) изобрел первый в мире роликовый фотоаппарат с бромосеребряной коллодионной лентой, получивший широкую известность за рубежом и ставший там образцом для копирования [47].

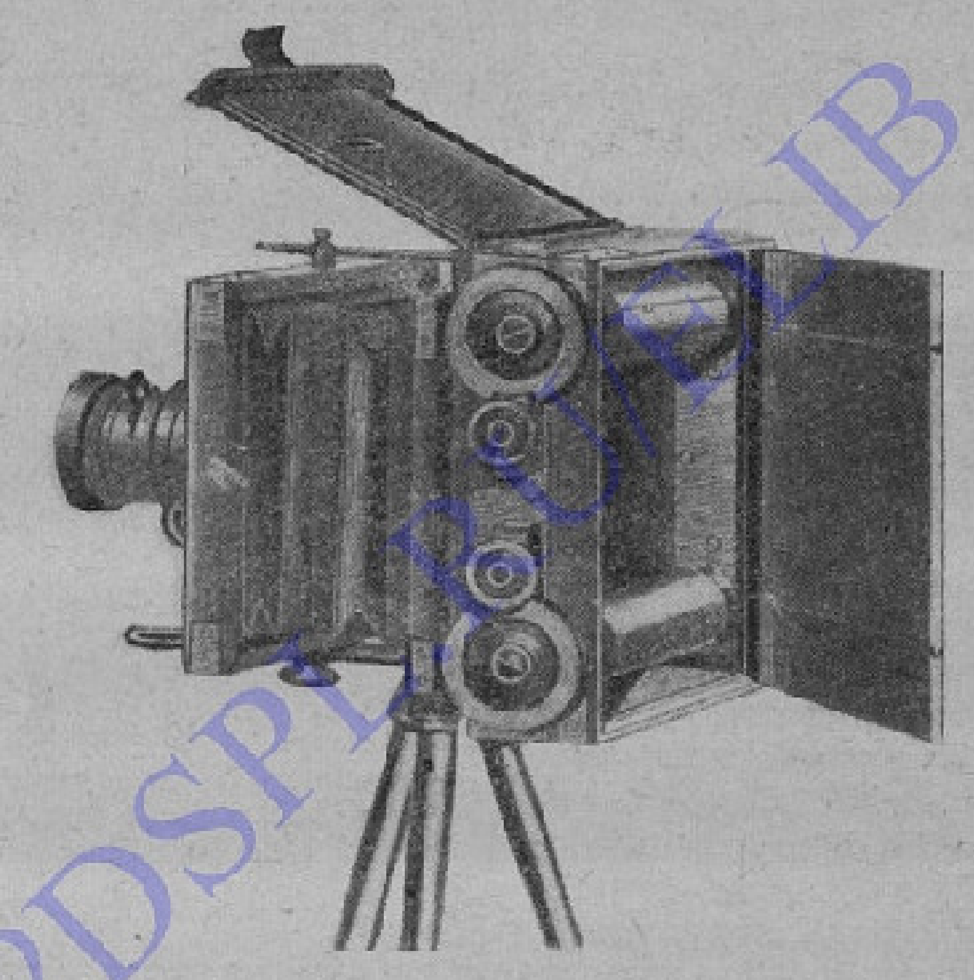


Рис. 31. Первый в мире фотографический аппарат с роликами для бумажной бромосеребряной коллодионной ленты, изобретенный Л. В. Варнерке (В. Малаховским) (1877)

Только через 11 лет после этого роликового фотоаппарата Л. В. Варнерке, в 1888 г., был выпущен фотоаппарат «Кодак» с бумажной лентой [48].

ФОТОАППАРАТЫ, РАССЧИТАННЫЕ НА БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ПЛАСТИНОК

В начале 80-х гг. XIX в. были изобретены фотоаппараты, рассчитанные на большое количество пластинок и на быструю их смену.

В 1880 г. в России поручик *Измайлов* сконструировал фотографический аппарат, имевший револьверный барабан в сочетании с системой магазинного ружья и большой запас фотопластинок (до 70 штук) [49]. Интересно отметить, что конструктивные идеи фотографического аппарата Измайлова 1880 г. — револьверный барабан, система магазинного ружья — были близки к конструктивным особенностям «фотографического ружья» Э. Ж. Марея, изобретенного в 1882 г. («собачка» ружья).

СЕРИЙНАЯ ФОТОГРАФИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ДВИЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

Серийная фотография движения человека впервые зародилась в 70-х гг. XIX в.

Генри Ренно Хейл, изобретатель проекционного фотографического стробоскопа, в 1870 г. снял отдельные позы двух танцоров [50—51].

Первоначально, до изобретения моментальной фотографии на сухих броможелатиновых фотослоях, можно было снимать не последовательные фазы какого-либо непрерывного движения человека, а только отдельные и даже «мертвые позы», из которых создавалась иллюзия непрерывного движения.

Встал вопрос, кто, Г. Хейл или Э. Мюйбридж, является зачинателем съемки непрерывного движения?

В сущности ни Г. Хейл, снимавший только неподвижные позы танцоров, ни Э. Мюйбридж, снимавший только отдельные моменты быстрого движения лошадей, не снимали непрерывного движения животных и человека.

Американский фотограф *Эдуард Мюйбридж* в 1872 г., а затем, после пятилетнего перерыва, в 1878 г. случайно стал заниматься серийной фотографией движения лошадей [52].

В 1872 г. миллионер Лелэнд Стэнфорд, большой любитель и знаток лошадей, однажды в споре со своими друзьями настаивал, что скаковая лошадь во время галопа поднимает все четыре ноги. Чтобы это доказать, Стэнфорд пригласил фотографа Мюйбриджа снять движение лошади при помощи ряда фотокамер, у которых затворы открывались в то время, как мимо пробегала лошадь.

Эдуард Мюйбридж с 1878 г. производил опыты серийной фотографии. Он делал фотоснимки отдельных фаз движения лошадей с помощью стоящих рядом фотографических аппаратов, которые действовали благодаря тому, что лошади ногами задевали протянутые на их пути шнуры. Первоначально Э. Мюйбридж не ставил своей целью получение стробоскопического эффекта при последующем расположении этих снимков по отдельным фазам движения в порядке их последовательности.

Многие историки кино преувеличивают роль серийной фотографии Эдуарда Мюйбриджа не только в 1872 г., но и в 1878 г., в 80-х и в начале 90-х гг. XIX столетия

Даже Терри Рамсей писал о серийных съемках лошадей Э. Мюйбриджа в 1877 г. так: «Мюйбридж сделал несколько моментальных снимков с лошадей Стэнфорда... На некоторых снимках Мюйбриджу удалось запечатлеть только нос лошади, на других он хорошо заснял изображение хвоста. После бесконечных попыток Мюйбриджу чисто случайно удалось сделать

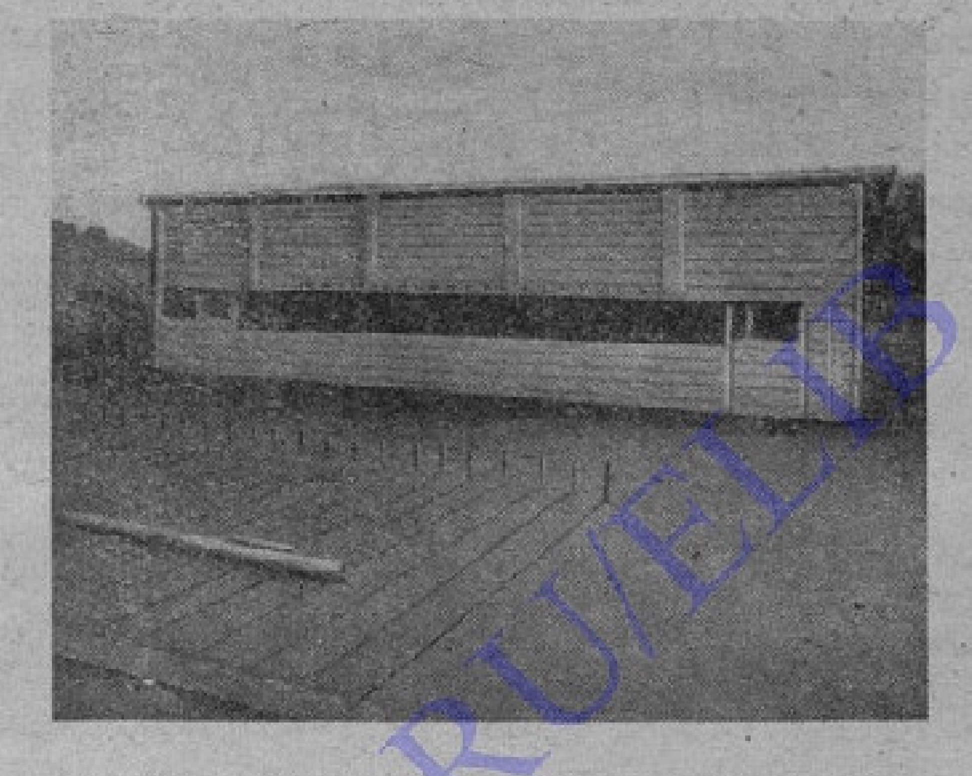


Рис. 32. 24 фотокамеры, установленные Э. Мюйбриджем для съемки отдельных фаз движения лошади

четыре снимка, которые имели некоторое значение для Стэнфорда. Один из этих недостаточно отчетливых снимков показывал лошадь, отделяющуюся от земли всеми четырьмя ногами сразу. На остальных были схвачены разные другие стадии бега...

Стэнфорд посоветовал Мюйбриджу поставить в ряд несколько камер и одновременно пустить их в ход... Мюйбридж установил в ряд пять камер. Он привязал к затворам шнуры, которые протянул поперек беговой дорожки. Предполагалось, что лошади во время бега заденут эти нитки и сами себя сфотографируют. Однако из этих попыток ничего не вышло. Шнуры рвались, путались, пугали лошадей, но затворов не открывали» [53].

Даже тогда, когда инженер Джон Д. Исаакс установил батарею фотокамер сначала из пяти, потом из двенадцати и, наконец, из двадцати четырех фотокамер для съемки лошадей, Э. Мюйбридж в 80-х и в начале 90-х гг. многократно снимал движения лошадей (рысь и галоп), а затем подбирал эти снимки для зоотропа, соединяя разрозненные части различных съемок в одно целое в порядке последовательности отдельных фаз.

Э. Мюйбридж на свои опыты серийной фотографии движения животных с 1878 г. расходовал по 50 тысяч сухих фотопластинок

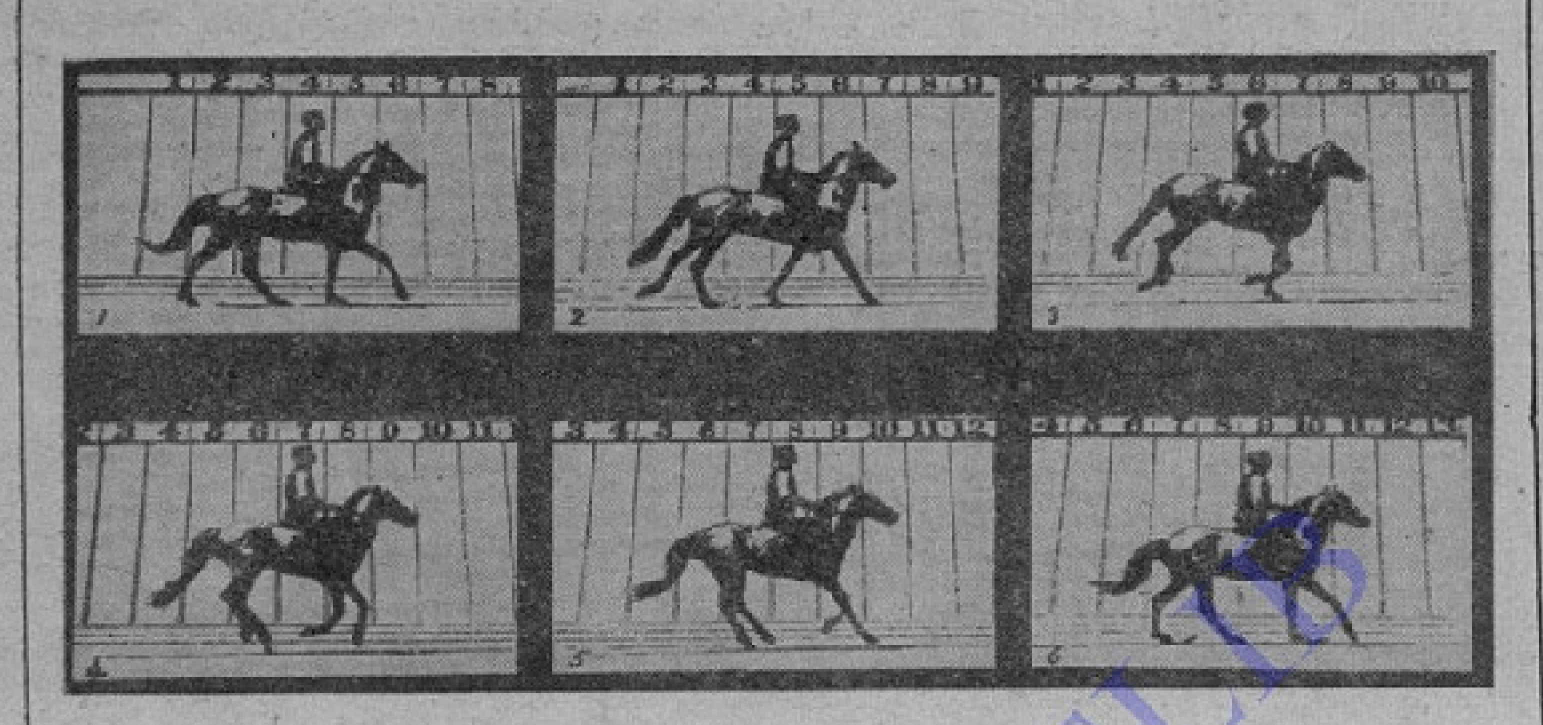


Рис. 33. Фотоснимки всадника и лошади, сделанные Э. Мюйбриджем с последующим расположением их по фазам движения, опубликованные в 1878 г.

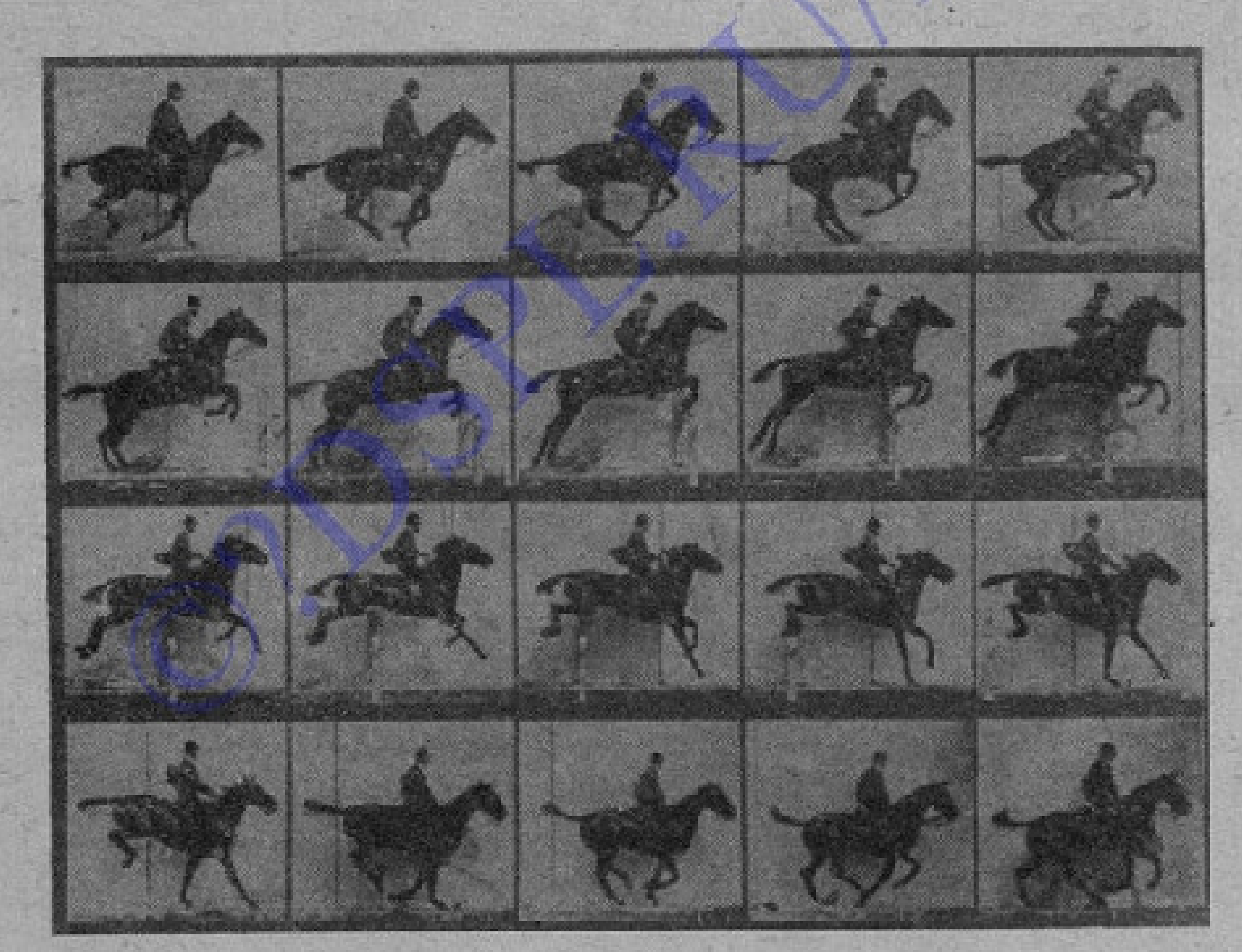


Рис. 34. Фотоснимки фаз движения всадника и лошади, сделанные Э. Мюйбриджем в 80—90-х гг. XIX в.

в год [54]. Снимки Э. Мюйбриджа были опубликованы в одиннадцати томах «Движение животного» в Филадельфии в 1887 г., в которых было помещено 781 изображение с 20 тысячами фаз различных движений [55].

Немецкий фотограф *Оттомар Аншютц* в 1885 г. в Военном кавалерийском институте в Ганновере, повторяя опыты Э. Мюйбриджа, производил фотоснимки отдельных фаз движения лошади и всадника при прыжке через барьер. Снимки О. Аншютца были опубликованы впервые в журнале «Иллюстрирте Цейтунг» (№ 2218) 2 января 1886 г. [56].

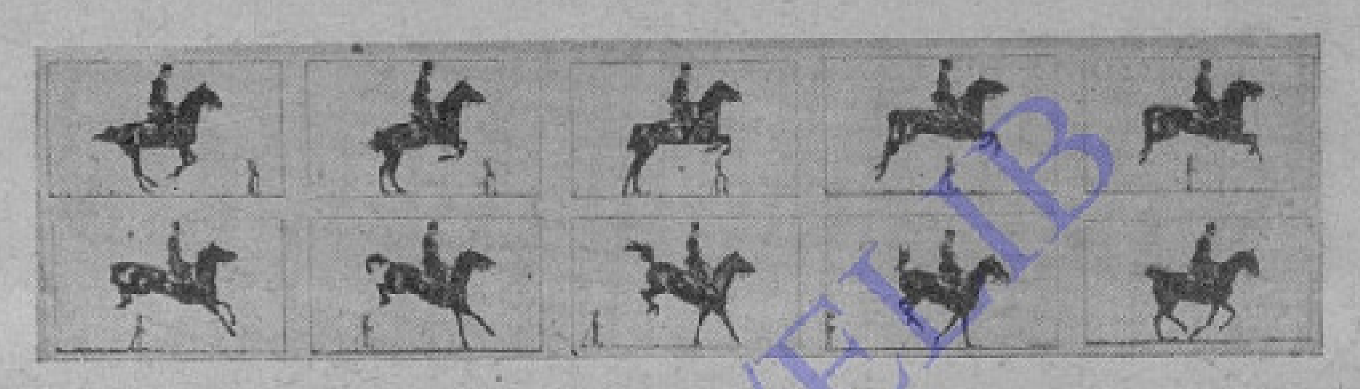


Рис. 35. Фотоснимки отдельных фаз движения всадника и лошади, произведенные Оттомаром Аншютцем в 1885 г., и последующее расположение их по фазам движения

О. Аншютц, как и Э. Мюйбридж, в 1885 г. снимал отдельные моменты движения лошади и добился более или менее удовлетворительных результатов по серийной фотографии непрерывного движения, использовав моментальный затвор С. Юрковского и достижения других изобретателей и фотографов-экспериментаторов по хронофотографии.

Родоначальниками хронофотографии непрерывного движения с достаточной частотой снимков, которая легла в основу кинематографа, не являются ни профессор П. Ж. Янсен, создавший «фотоервольвер» в 1874 г., ни Эдуард Мюйбридж, зачинатель серийной фотографии в 1872—1877 гг. и ни Оттомар Аншютц, повторивший опыты серийной фотографии Э. Мюйбриджа в 1883—1885 гг.

Э. Ж. Марей, изобретший «фотографическое ружье» в 1882 г., является основоположником хронофотографии непрерывного движения людей и животных, которая стала одной из составных частей кинематографа.

ИЗОБРЕТЕНИЕ НЕГОРЮЧЕЙ ФОТОПЛЕНКИ

В России в 1878—1881 гг. была изобретена негорючая пленка с фотографическим слоем.

Петербургский фотограф *И. В. Болдырев* в 1878—1881 гг. изобрел негорючую прозрачную и эластичную пленку на три года раньше, чем Карбутт в Филадельфии применил горючую целлу-

лоидную пленку в качестве подложки для фотографического слоя (1884), и на семь лет раньше, чем Истмэн применил целлулоидную ленту в своих фотоаппаратах «Кодак» (1889).

И. В. Болдырев еще в 1882 г. с большим успехом демонстрировал свою пленку на Всероссийской промышленно-художественной выставке в Москве.

Газета «Всероссийская выставка» (1882) [57] писала, что эта пленка «эластична настолько, что ни свертывание в трубочку, ни сжимание в комок не могут заставить ее искривиться или поломаться. Одинаково мало подвержена порче от жары, холода и воды».

И. В. Болдырев в брошюре «Изобретения и усовершенствования, сделанные по фотографии» (1886 г.) [58], писал о своей пленке:

«Я приготовил такую пленку, которая не боится ни сырости, ни высокой температуры, и, положенная в воду на сутки, она нисколько не изменяется — остается такой же прозрачной и эластичной».

«С появлением бромо-желатинового сухого способа мне пришлось несколько изменить и усовершенствовать пленку, причем я назвал ее «с м о л о в и д н а я п л а с т и н к а»: такое название, мне кажется, вполне отвечает ее назначению, тем более, что она по своей п л о т н о с т и и п р о з р а ч н о с т и соответствует обыкновенному стеклу».

«Я и сам не сразу убедился в полной пригодности приготовленной мною пленки для замены стекла в фотографии, но лишь после многих проверочных испытаний».

Рис. 36. Страница из ежедневной газеты «Всероссийская выставка» (1882, № 30), где опубликована статья об изобретении И. В. Болдыревым прозрачной и эластичной фотопленки

По отзыву председателя комиссии Педагогического музея ген. Коховского, опубликованному в «Русском инвалиде» в

1886 г. [59], пленка «не изменяется от погружения в кипящую воду» и очень мало и притом несущественно изменилась в температуре газового «волшебного фонаря, в которой была выдержана в течение 1 часа 5 мин.».

Это замечательное изобретение погибло в условиях царской России.

Пленка И. В. Болдырева 1878—1881 гг. обладала всеми свойствами негорючей кинопленки: прозрачностью, гибкостью и прочностью.

И. В. Болдырев настойчиво добивался распространения своей пленки в фотографии и в проекционных фонарях взамен стеклянных негативных пластинок и стеклянных диапозитивов. Ученая комиссия Педагогического музея военно-учебных заведений отнеслась к его изобретению пленки одобрительно. Великий русский химик Д. И. Менделеев дал положительный отзыв об этой пленке.

И. В. Болдырев, не находя денежных средств для фабричного производства пленки, в 1886 г. в своей брошюре писал: «Таким образом, задача, над которой много лет трудились и трудятся за границей, разрешена в России мною; но как всякое новое изобретение до сих пор еще возбуждает к себе недоверие... Теперь оставалось бы только пользоваться изобретением смоловидной пленки для практического применения ее в широких размерах и сохранить честь изобретения за Россией. К сожалению, я лично не обладаю достаточными средствами, чтобы повести дело приготовления пленок фабричным путем».

ИЗОБРЕТЕНИЕ ЦЕЛЛУЛОИДНОЙ ПЛЕНКИ

В вопросе об изобретении целлулоидной пленки с фотографическим светочувствительным слоем царит путаница. Говорят, что целлулоидная пленка со светочувствительным слоем будто была изобретена А. Паркером в 1856 г. или братьями Хайт в 1861 г.

На самом же деле в 1856 г. английский химик *Александр Паркер* в Бирмингаме изобрел целлулоид — пластическую массу, представляющую собой раствор камфары и нитроцеллюлозы.

Пастор *Ганнибал Гудвин* первый получил американский патент № 610 861 от 2 мая 1887 г. на применение целлулоидной пленки в качестве подложки для фотографического слоя [60—61].

Еще в 1884 г. *Джон Карбутт* стал изготовлять целлулоидную пленку с фотографическим слоем. Первые изобретатели хронофотографических аппаратов (например, Эдисон) с 1887 г. стали применять фотопленку Карбутта, причем они сами нарезали из больших листов целлулоидной фотопленки узкие полоски [62]. Лишь в 1888 г. *Джордж Истмэн* и *Уилльям Холл Уэлкер* применили роликовую бумажную ленту в своих фотоаппаратах, а в 1889 г. — гибкую целлулоидную пленку [63]; в том же 1889 г.

У. Фризе-Грин и *М. Эванс* в своем прототипе киносъемочного аппарата также применили перфорированную целлулоидную пленку [64].

Все предшественники и изобретатели хронофотографических аппаратов и киноаппаратов и, в частности, Луи Люмьер, сын владельца и директор фабрики фотопластинок и фотопленок «А. Люмьер», до 1896 г. пользовались короткими кусками фотопленки, выпускаемой для фотоаппаратов. Им приходилось склеивать короткие куски фотопленки, чтобы удлинить ее.

Таким образом, целлулоидная фотопленка с 1889 по 1896 г. применялась в качестве кинопленки. Никакой кинопленки в те годы никто не изобретал. Карбутт и Истмэн, применившие целлулоидную пленку в фотографии, создали предпосылки для применения целлулоидной пленки в кинематографе. Они вошли в историю изобретения кинематографа, хотя они никогда не думали о нем.

Применение целлулоидной пленки в хронофотографических аппаратах с 1889 г. (У. Фризе-Грин, Т. А. Эдисон, Ж. Демени и другие) было значительным шагом в развитии хронофотографии и изобретении кинематографа.

РАЗВИТИЕ ФОТООПТИКИ

Фотографическая оптика — одна из важных предпосылок для изобретения хронофотографии и кинематографии.

Создателями фотооптики в начале 40-х гг. XIX в. были французский оптик *Шарль Шевалье*, чешский ученый, профессор математики Венского университета *Иожеф Петцваль* и венский оптик *И. Фр. Фойгтлендер*.

Камера для дагерротипии 1839 г., сделанная Жироксом, имела объектив Ш. Шевалье (из одной ахроматической линзы) [65].

Ш. Шевалье добивался распространения света по поверхности всей пластинки с целью получить наиболее правильное изображение, свободное от сферической аберрации.

Иожеф Петцваль в 1840 г. впервые математически рассчитал портретный объектив для фотографического аппарата, а в 1847 г. — объектив для проекции [66]. Он в марте 1840 г. приступил к вычислению портретного фотографического объектива. Для вычислительных работ были откомандированы в распоряжение Петцваля офицеры артиллерийской службы. В конце 1840 г. был закончен расчет первого варианта портретного объектива, переданный для изготовления оптической фирме Ф. Фойхтлендера в Вене.

Первый портретный объектив Петцваля 1840 г. был рассчитан как комбинированный объектив, состоящий из трех ахроматических линз. Расчетное относительное отверстие этого объектива было равно 1 : 3,4, хотя он был выпущен в продажу с относительным отверстием 1 : 3,1 [67—73].

И. Петцваль в 1840 г. создал также ландшафтный объектив, но временно отложил работу над ним из-за того, что в этом объективе недоставало резкости. Ландшафтный объектив он улучшил позже.



Рис. 37. Иожеф Петцваль (1807—1891), зачинатель фотооптики

Иожеф Петцваль родился в Венгрии в 1807 г. Образование он получил в Пештском (впоследствии Будапештском) университете в Jnstitutum Geometrikum, который являлся первой в мире высшей школой по металлургии и горному делу.

Английские оптики *Т. Сеттон, Дж. Ротцэлл, Дж. Тэйлор, Т. Росс, Дж. Г. Дальмейер* и другие и немецкий оптик *К. А. Штейнхейль* во второй половине XIX в. во многом усовершенствовали фотографические объективы.

В истории развития фотографических объективов крупными этапами являлись триплеты Дж. Г. Дальмейера (1860); апланаты К. А. Штейнхейля (1866), которые не давали искривления линий на краях поля, но лишены были большой светосилы; анастигматы Цейсса, вычисленные Рудольфом (1890), и триплеты Кука, рассчитанные Тэйлором (1895) [74].

РАЗВИТИЕ ПРОЕКЦИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.

В 1858 г. в Петербурге возникла публичная аудитория, где изображение демонстрировалось при помощи «волшебного фонаря». К. А. Тимирязев в статье «Пробуждение естествознания в третьей четверти XIX в.» писал о возникновении в Петербурге в 1858 г. «очень возможно первой публичной аудитории в Европе», которая была вполне приспособлена «для опытов и демонстраций при помощи «волшебного фонаря» [75].

Развитие «волшебного фонаря» — усовершенствование его источников света (керосин, ацетилен, друммондов свет, т. е. эфиро-кислородный свет, электрическая дуга и т. д.), его оптическая система (конденсатор и объектив) и проекция на экран, а также и производство картин для «волшебного фонаря» повлияло на изобретение кинопроекции.

ГЛАВА III

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ЗРЕЛИЩ КАК ОДНА ИЗ ПРЕДПОСЫЛОК ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

Одной из предпосылок для изобретения кинематографа являлись «оптические театры», театры теней, театры силуэтов, проекция серий диапозитивов, диорамы, косморамы в XIX в. До сих пор историки изобретения кинематографа не проявляли интереса к этим видам зрелищ.

«ОПТИЧЕСКИЙ И КИНЕТОЗОГРАФИЧЕСКИЙ ТЕАТР» И. КУПАРЕНКО В МОСКВЕ

Механик Иордакий Купаренко в Москве в 1833 и в 1834 гг. показывал «Оптический и кинетозографический театр» на Тверской в доме князя Голицына. Он показывал пять-шесть «декораций».

Представления «Оптического и кинетозографического театра» Иордакия Купаренко в течение недели давались ежедневно. Входная плата была очень высокой для того времени: цена первого места (или кресла) — 4 рубля монетою [1—2].

ДИОРАМЫ И КОСМОРАМЫ

В живописи XIX в. все чаще и чаще делались попытки создать массовое зрелище с помощью диорамы, косморамы и т. п.

Диорама (состоит из двух греческих слов: «ди» и «орама», означающих «видеть насквозь») — это двухсторонняя картина — декорация больших размеров с переменным освещением. Она имеет только часть горизонта. Картины диорамы рисуются на обеих сторонах прозрачного занавеса из коленкора или какой-либо другой материи. Каждая из этих картин представляет контрастные изображения одних и тех же предметов, причем переднее изображение видно через отражение, а заднее — с помощью сквозного прохождения световых лучей. В темной комнате

(рис. 38) свет из верхнего окна M попадает на зеркало E, которое отражает световые лучи к нарисованной спереди картине диорамы, а окно N позади картины, будучи открытым, служит для сквозного освещения нарисованной на обратной стороне картины. Зритель сначала видит переднее изображение, освещенное посредством отражения, но затем медленно и без шума

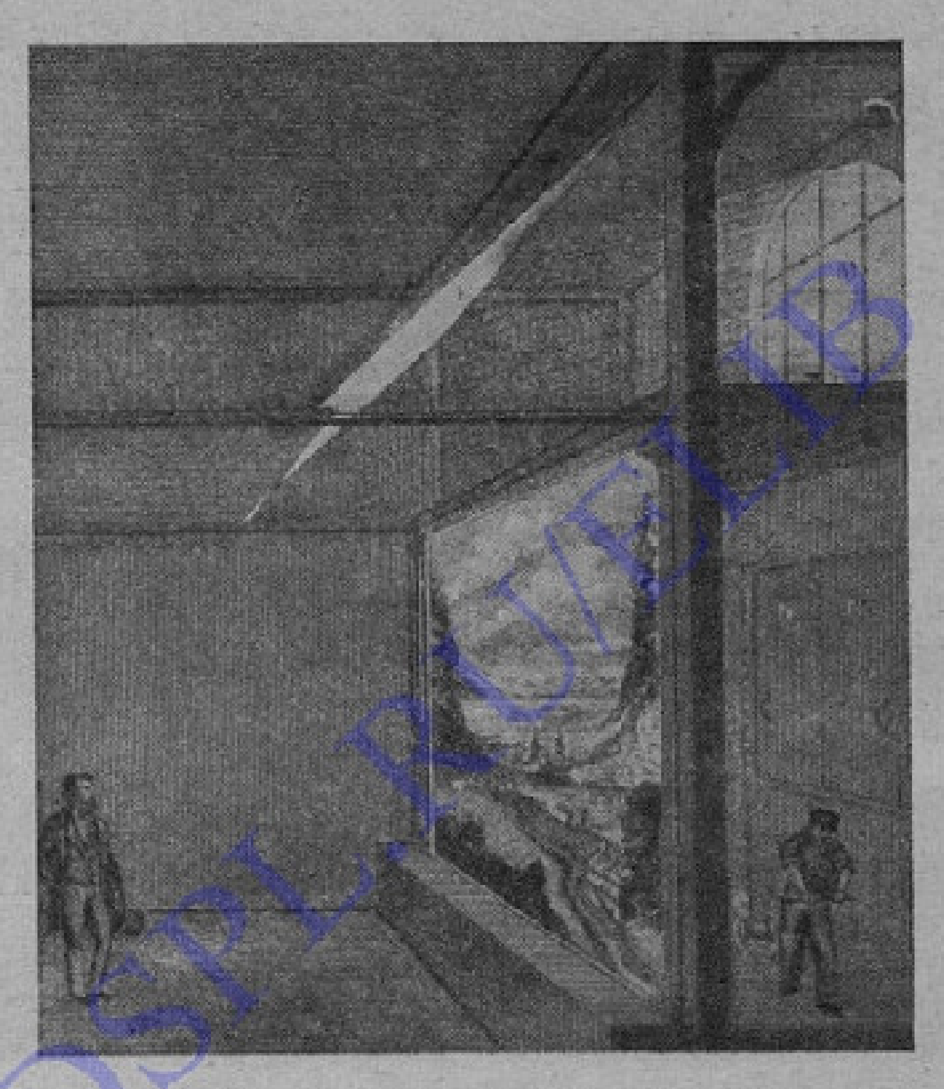


Рис. 38. Диорама Дагерра «Долина Гольдо»

двигается вперед ширма, закрывающая свет из верхнего окна. Освещение переднего изображения постепенно уменьшается и, когда оно делается едва видным, тогда постепенно открываются ставни нижнего окна и нарисованное на обратной стороне изображение начинает постепенно вытеснять переднее изображение и наконец сменяет его полностью [3].

Изобретателем диорамы является французский художник *Луи Жак Манде Дагерр* (1787—1851), один из изобретателей фотографии, писавший театральные декорации. Он вместе с Бутоном в 1822 г. впервые устроил диораму в Париже.

Его диорамы «Внутренность Кэнтерберийского собора», «Собор святого Петра в Риме», «Освящение храма Соломона» и др. пользовались успехом. Позже он создает в Париже диорамы «Потоп», «Вид Парижа», «28 июля 1830 г. в Отеле» и «Могила Наполеона на острове святой Елены».

В 1831 г. Дагерр создает наиболее известную диораму — «Всенощная в соборе на горе святого Этьена». Сначала показывались пустые скамейки в соборе, а затем незаметно появлялось большое количество богомольцев.

Дальше Дагерр создал диораму «Долина Гольдо». Сначала показывалась эта цветущая и оживленная швейцарская долина перед страшным падением скал, происшедшим 21 августа 1806 г. Когда эта передняя картина сменялась другой, то начинался искусственный гром, появлялись молнии, раздавался порывистый свист ветра и наступала страшная буря. Затем, когда начинался день, долина была загромождена обрушившимися скалами, озеро выступало из берегов и жилища были разрушены — везде царили смерть и опустошение.

Наконец, Дагерр создал диораму «Проповедь в соборе Монреаля».

В 1839 г. помещение для диорам сгорело [4].

Точность изображения диорам Дагерра доходила до того, что рассказывали про одного крестьянина, который, придя посмотреть диораму, был до того поражен видом Оксеррской Сен-Жерменской церкви, что, желая убедиться в действительности картины, а не архитектурной модели, вынул из кармана су (монета в $1^1/_2$ копейки) и бросил ее на картину.

В 1834 г. диорама показывалась в Москве [5]. Например показывался «Вид освещенного тоннеля, или подземной дороги под Темзою. Сия прекрасная дорога, проведенная под Темзою в Лондоне под руководством французского инженера Брюнеля, стоила величайших трудов, ибо вода несколько раз, просачиваясь в почву земли, проходила в тоннель, потопляла работников и разрушала их работу... Великая княгиня Елена Павловна, во время пребывания своего в Лондоне изволила быть в тоннеле и представлена с августейшими детьми своими, в сопровождении некоторых дам и его сиятельства графа Воронцова, бывшего тогда министром в Лондоне» [5].

Показ тоннеля под Темзой являлся своеобразной хроникой крупнейших технических достижений того времени, дополненной показом посещения этого тоннеля знатным лицом.

В космораме небольшие картины увеличиваются с помощью оптических стекол.

В 1834 г. в Москве одновременно с диорамой была выставлена и косморама.

В космораме показывался ряд изображений:

«1. Изображение той незабвенной минуты, когда Минин объявляет князю Пожарскому об избрании его вождем ополчения патриотов, собравшихся для освобождения России. Сколько минута сия торжественна на сцене в трагедии «Рука всевышнего отечество спасла», столько привлекательна она в самой картине г-на Бриоски, и можно себе представить, как величественна и живописна в космораме, при помощи искусственного освещения

и перспектив. По крайней мере все охотники и знатоки почтили ее своим одобрением, как зрелище никогда не виданное в сем роде представлений и превосходящее все доселе выставляемое в косморамах для удовольствия публики».

«2. Государь Петр I, будучи 16 лет, усмиряет в Грановитой Палате буйство раскольников, с дерзостью требовавших соборного о вере словопрения; на сие государь с твердостью произносит: «Пока венец пребудет на главе моей, не попущу на церковь святую воевать».

«6. Испанская инквизиция».

«9. Наваринское сражение, снятое с натуры».

Показывались и виды географического характера:

«3. Сенплонская дорога в Италии, проведенная в горах».

«4. Вид Константинополя».

«7. Бордосский мост во Франции».

Показывались и виды хроникального характера:

«5. Мир с Турцией, заключенный в Андрианополе».

«8. Колонна в память Александра I и вид главного штаба в С.-Петербурге» [5].

Следует остановиться на перспективной панораме «Сражение при Наварине». Любопытно, что немецкий историк изобретения кинематографа профессор доктор Э. Шульце в статье «Предшественники кинематографа», опубликованной в журнале «Ди Кинотехник» в 1927 г. [6—7], приводит, как важное открытие для истории изобретения кинематографа, описание панорамы «Сражение при Наварине», сделанное графом Германном Пюклер-Мускау в Дублине после посещения местного маленького театра.

Немецкий князь Германн Пюклер-Мускау в дневнике своего путешествия в Ирландию 12 августа 1828 г. описал панораму «Сражение при Наварине»: «Входишь в маленький театр и скоро увидишь, как подымается занавес, за которым находятся картины, которые в целом представляют ряд отдельных моментов битвы. Полотно не спускается прямо плоско сверху, а натянуто с отступом в полуокружности и медленно натягивается на валик, так что картины почти незаметно переходят без интервала от сцены к сцене, между тем как кто-то громко поясняет изображенные предметы и, кроме того, далекий гром пушек, военная музыка и шумы боя еще больше увеличивают иллюзию. Посредством панорамной живописи и с помощью слабых колебаний данных тех частей картины, которые изображают волны и корабли, часто достигалось почти полное подражание действительности. Вся первая сцена показывает Наваринский залив со всем турецким флотом в боевом порядке. На противоположном конце залива видишь на высоких скалах старый Наварин и его крепость, в стороне под фиговыми деревьями деревню Пилос и на первом плане город Наварин вместе с лагерем Ибрагима, где группы красивых лошадей и хорошеньких пленных греческих девушек, которые ласкают солдат, притягивают к себе взоры.

Вдали на горизонте появляется окутанный как будто дымкой флот союзников. В то время как эта картина медленно исчезает, колышется еще только открытое море, затем постепенно выступает залив Наварина; замечаешь на скалах вооруженных людей и, наконец, видишь флот союзников, которые форсируют вход в залив. Посредством оптического обмана все кажется в естественной величине, и зритель поставлен так, как будто он находится на месте турок в заливе, и теперь видит, что адмиральский корабль «Азия» на полных парусах быстро движется на него. Замечаешь Кодрингтона на палубе, разговаривающего с капитаном, другие корабли следуют расходящейся линией с надутыми парусами, как бы готовые к атаке — прекрасное зрелище. Теперь идут следующие друг за другом корабли, взрыв зажигательного корабля и потопление нескольких турецких фрегатов и, наконец, борьба «Азии» и египетского адмиральского корабля на одной стороне и турецкого корабля на другой, которые, как известно, потонули после упорной защиты и многочасового обстрела. После сражения следуют несколько видов Константинополя, которые дают очень наглядное представление об азиатской жизни».

ПРОЕКЦИЯ ДИАПОЗИТИВОВ НА ЭКРАН

В конце XIX в. была распространена демонстрация серий диапозитивов («туманных картин», как тогда говорили) на всевозможные темы и сюжеты.

Проекционные фонари в России получили большое распространение. Ими пользовались университеты, Русское техническое общество, военно-учебные заведения, правления железных дорог и комиссии народного чтения. Комиссия народных чтений в Петербурге и Московская комиссия публичных народных чтений широко развернули свою деятельность. Народные чтения с «волшебным фонарем» пользовались исключительным успехом [8].

Световые картины для проекционных фонарей выпускались многими русскими фирмами — например, Ф. Швабе в Москве. Серии световых картин обычно состояли из 10, 15 и больше картин, но иногда они доходили до 100 картин. Они изготовлялись на всевозможные сюжеты библии, истории, естествознания, зоологии, ботаники, географии, этнографии, истории литературы и т. д.

ДИАПОЗИТИВЫ С ПЕРЕМЕНАМИ И С ДВИЖЕНИЕМ ФИГУР

Проекционный фонарь с помощью покровного стекла показывал картины с переменами и с движением фигур [9]. Покровное стекло скользит или движется воротом. Картины с движением могли осуществляться посредством зубчаток. Картины с круговым движением делались при помощи рычага.

С помощью движения покровного стекла в проекционном фонаре показывались такие световые юмористические картины, которые состояли из двух контрастных моментов.

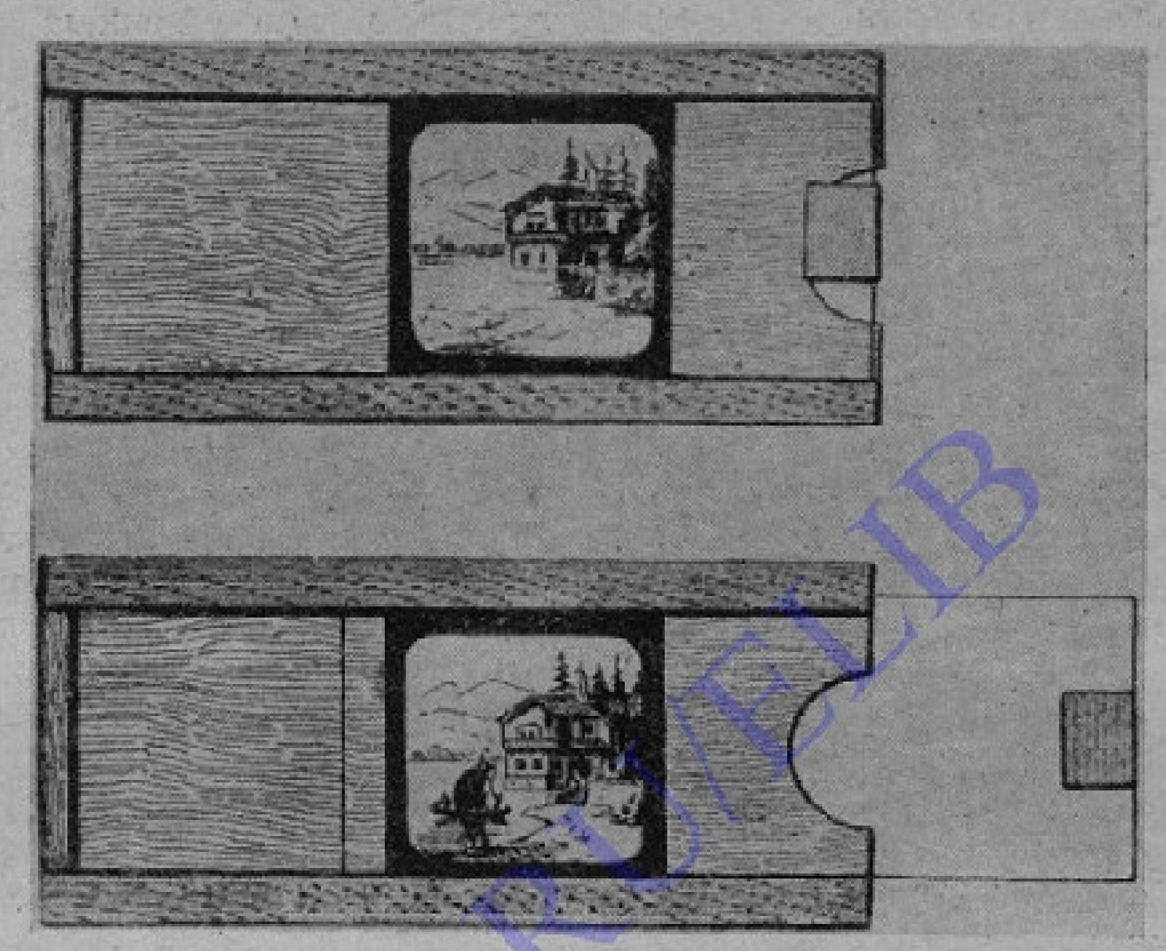


Рис. 39. Изображение движения с помощью покровного стекла (конец XIX в.)

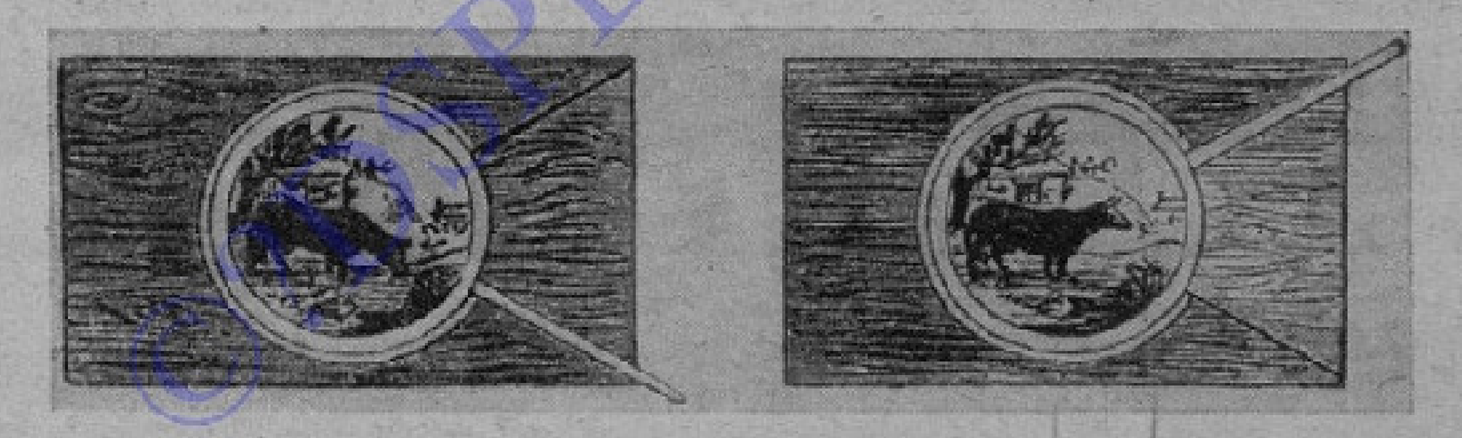


Рис. 40. Картина с движением посредством зубчатки (конец XIX в.)

Показывались различные панорамные ландшафты с переменами и движением фигур, у которых покровное стекло движется воротом.

Существовали световые картины с движением посредством зубчаток.

Показывались световые картины — двойные ландшафты с передвижением (обычно вид днем и ночью).

С.-Петербургская мастерская учебных пособий и игр изготовляла сложные двойные и тройные картины в рамах с механизмами.

Изображение публичной демонстрации проекции цветных диапозитивов с помощью тройного проектора, в котором складывались три основных цвета, помещено во французском журнале «Природа» (1892 г.) [10].

Изображение публичной демонстрации стереоскопической проекции (метод очков) перед большой аудиторией помещено в том же французском журнале (1890 г.) [11].

ТЕАТР СИЛУЭТОВ

В сезон 1886/87 г. известный французский карикатурист *Каран д'Аш* (его настоящее имя Эммануель Пуаре) в театре «Ша нуар» («Черная кошка») в Париже демонтрировал на экране серию диапозитивов с силуэтами под названием «Эпопея» о Наполеоне I [12]. Актер Родольф Сали в военном мундире перед экраном читал текст к серии диапозитивов. Зрителей поражала яркость картин с Наполеоном и его штабом. Фигуры показывались в различных масштабах — то далеко, то близко.

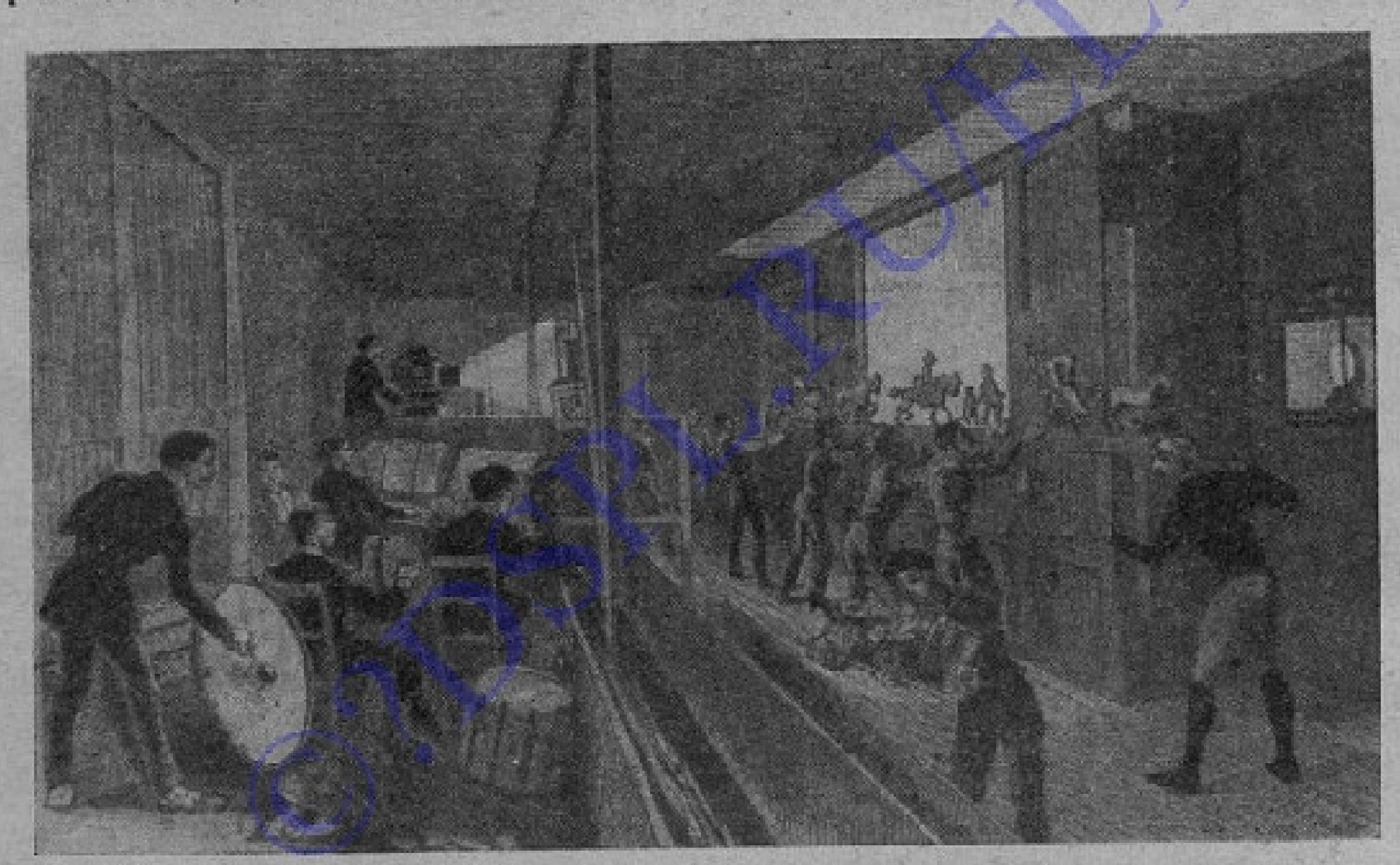


Рис. 41. Театр теней художника Каран д'Аша (1888)

Весной 1880 г. Каран д'Аш организовал в Париже «Театр аппликации» на улице Сан-Лазар. Показывались представления по его рисункам «Эпопея» и «Ваттиньи» [13]:

Силуэты по рисункам Каран д'Аша и других художников могли делать весьма ограниченные и несложные движения при помощи ряда механических приспособлений [14].

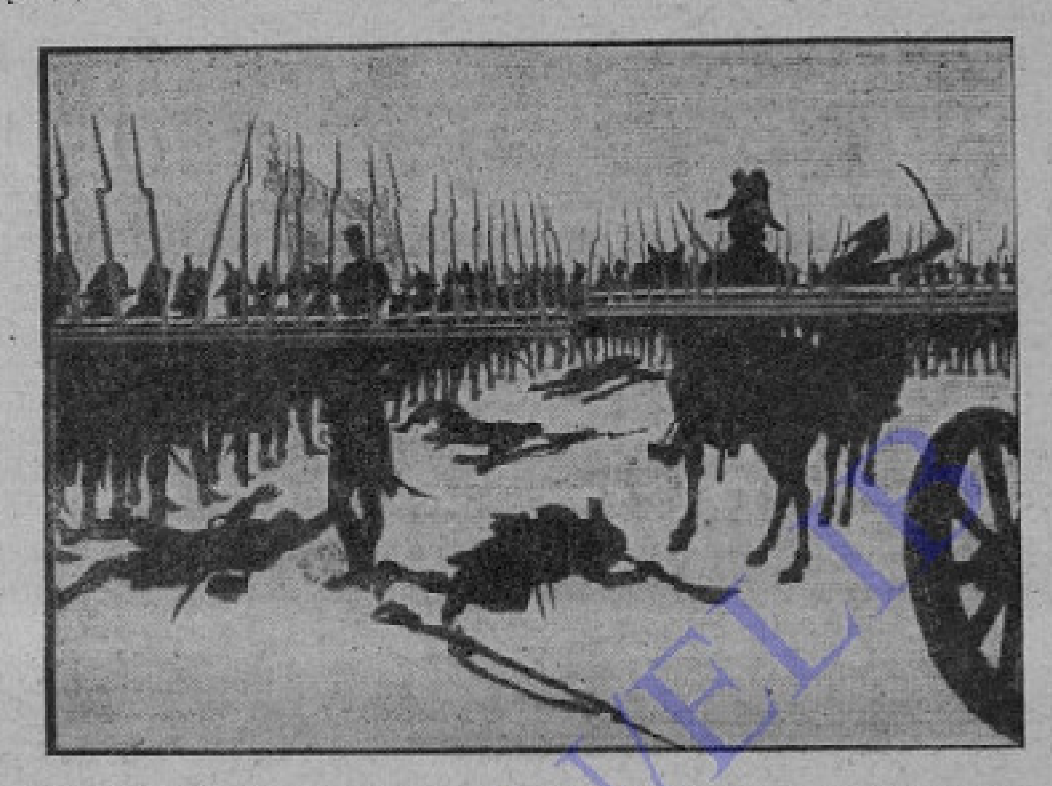


Рис 42. Механический способ создания несложного движения в театре теней (1892)



Рис 43. Способы создания движения фигур в театре теней (1892)

С 1887 г. талантливый график *Анри Ривьер* в театре «Ша нуар» начал показывать серию цветных диапозитивов, мозаично склеенных из окрашенных кусочков слюды: «Искушение св. Антония», «Чрево Парижа» и др. В 1889 г. А. Ривьер показал серию цветных диапозитивов — «Шествие к звезде» на слова Фражероля. Затем он создал серии диапозитивов — «Геро и Леандр» (1893), «Святая Женевьева» (1894) и др.

ГЛАВА IV

ИЗОБРЕТЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КИНЕМАТОГРАФА— ХРОНОФОТОГРАФИИ И ПРОЕКЦИИ

(80-е и НАЧАЛО 90-х гг. XIX в.)

В 80-х и в начале 90-х гг. XIX в. в ряде стран, в том числе и в России, были изобретены отдельные элементы кинематографа:

1. Хронофотография непрерывного движения с достаточной частотой снимков (съемка серии моментальных фотографий отдельных фаз непрерывного движения, осуществленная с достаточной частотой сначала на круглых стеклянных пластинках, а затем на бумажной ленте и на целлулоидной пленке).

2. Проекция стробоскопических изображений непрерывного движения на экран (фоноскоп, оптический театр).

Хронофотография и проекция изображений на экран — две самостоятельные и большие области, существующие до настоящего времени, но они в своем развитии в начале 90-х гг. XIX в. превратились в главные составные части кинематографа — в киносъемку и в кинопроекцию.

ХРОНОФОТОГРАФИЯ КАК ПЕРВАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ КИНЕМАТОГРАФА

Хронофотография могла возникнуть в начале 80-х гг. XIX в. лишь благодаря усовершенствованию сухих бромосеребряных желатиновых слоев, которые позволили сократить время экспозиции от 1 до $^1/_{200}$ секунды и меньше, и стремительному развитию моментальной фотографии в конце 70-х гг.

Идея хронофотографии в 80-х и 90-х гг. XIX в. носилась в воздухе. Фотографы стремились «оживить» фотографию. Проблема хронофотографии в те годы решалась во всем мире, и в России в частности.

В хронофотографических съемках диск с отверстием, быстро вращающийся перед объективом, служил затвором.

В 80—90-х гг. XIX в. были сконструированы различные все более и более совершенные хронофотографические аппараты, снимавшие со значительной частотой отдельные последовательные фазы непрерывного движения, но не всегда ставившие себе целью получение стробоскопического эффекта при воспроизведении этих снимков.

«ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ РУЖЬЕ» Э. Ж. МАРЕЯ

В 1882 г. французский физиолог Этьенн Жюль Марей в своем «фотографическом ружье» поместил передвигающий механизм, похожий на часовой механизм, вращающуюся круглую фотографическую пластинку и длиннофокусный объектив в передней части дула. Когда нажималась собачка «фотографического ружья», приводился в действие механизм,



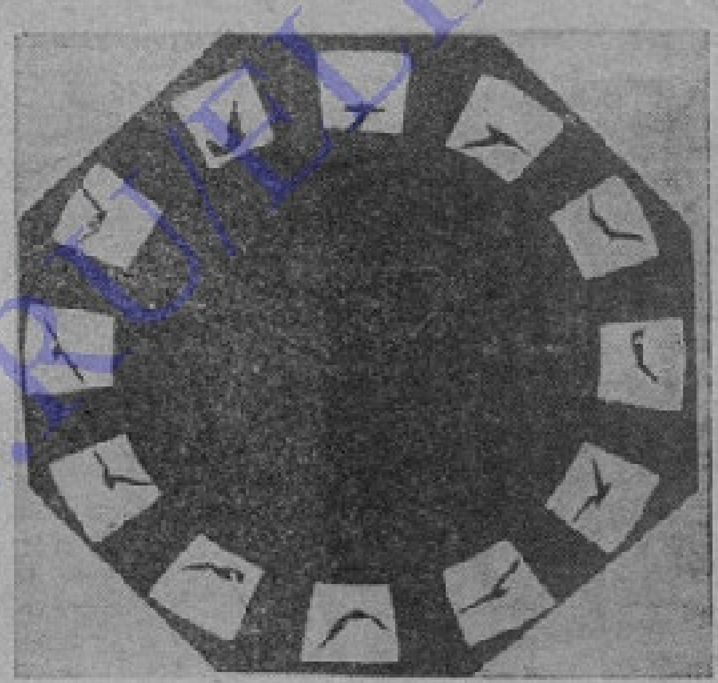


Рис. 14. «Фотографическое ружье» Э. Ж. Марея (1882), позволявшее получать 12 снимков быстрого движения

управлявший вращением фотографической пластинки. На круглой фотографической пластинке получалось 12 снимков различных фаз движения в течение 1 секунды. Марей снимал полет птиц.

Э. Ж. Марей в своей статье «Фотографическое ружье», напечатанной в журнале «Природа» писал: «Ствол ружья представляет собой трубу, в которой заключен фотографический объектив. Сзади, на ложе ружья, укрепляется широкая цилиндрическая головка, в которой заключен часовой механизм...».

Э. Ж. Марей изобрел ряд приборов для графической записи наблюдаемых явлений: приборы для регистрации пульса — сфигмограф (1863), для регистрации деятельности сердца — кардиограф (1865) [2]. В 1868 г. он издал книгу «Движение в жизни» [3],

а в 1878 г. — «Графический метод в экспериментальных науках» [4].

Хронофотография для Э. Ж. Марея была очередным этапом в его исследовательских работах по физиологии движения.

РАННИЕ ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКИЕ СНИМКИ ФАЗ ДВИЖЕНИЯ, ПРОИЗВЕДЕННЫЕ Э. Ж. МАРЕЕМ

Э. Ж. Марей в 1882 г. кроме «фотографического ружья» с вращающейся круглой фотографической пластинкой изобрел другой способ съемки последовательных фаз непрерывного движения на одной неподвижной фотографической пластинке.

Э. Ж. Марей снимал на одной и той же светочувствительной пластинке различные последовательные фазы какого-либо быстрого движения с очень короткими интервалами. Эти различные положения при движении людей или животных давали представления об изменениях в пространстве и во времени.

Чтобы получить ряд резких снимков на одной и той же светочувствительной пластинке, Э. Ж. Марей снимал людей в белом костюме на черном фоне, причем они освещались солнцем. Он также снимал белых лошадей и белых птиц на черном фоне. Диск обтюратора вращался быстро и открывал через равные интервалы окошко аппарата.

Э. Ж. Марей еще в 1882—1883 гг. снимал на одной фотографической пластинке девять-десять фаз быстрого движения без того, чтобы эти отдельные изображения сливались между собой.

Э. Ж. Марей 3 июля 1882 г. во Французской Академии наук прочел сообщение «Анализ механизма движения при помощи серии фотографических изображений, сделанных на одной и той же пластинке и представляющих собой последовательные фазы движения». Это сообщение было напечатано в «Отчетах о заседаниях Академии наук» [5]. Одновременно Э. Ж. Марей напечатал свою статью «Фотография движения» во французском журнале «Природа» [6].

Э. Ж. Марей в 1882—1883 г. создал «Физиологическую станцию Парижа», на которой производились различные хронофотографические снимки движения людей. Физиологическая станция Парижа представляла собой круглую съемочную площадку, имевшую черный фон для фотографирования фаз движения человека, одетого в белое, и темную комнату с фотографическим аппаратом, двигавшуюся по рельсам одновременно с движением снимаемого человека.

Э. Ж. Марей в июне—сентябре 1883 г. во французском научно-популярном журнале «Природа» [7—8] опубликовал свои хронофотографические снимки на одной и той же пластинке различных фаз полета птиц, движения идущего, бегущего и прыгающего человека на черном фоне и дал описание Физиологической станции Парижа. В 1885 г. Э. Ж. Марей опубликовал книгу «Развитие графического метода при помощи фотографии» [9]. Он, как

физиолог, в этой книге подчеркивал научное значение хронофотографии и не интересовался ею как новым способом развлечения и как новым видом театрального зрелища. Интересы науки у Э. Ж. Марея определили все дальнейшие его работы и достижения в области хронофотографии.

ХРОНОФОТОГРАФ ДИСКОВОГО ТИПА Э. Ж. МАРЕЯ

В 1887 г. Э. Ж. Марей создал хронофотограф дискового типа. Этот хронофотограф имел обтюратор с тремя узкими щелями и неподвижную пластинку с фотографическим слоем.

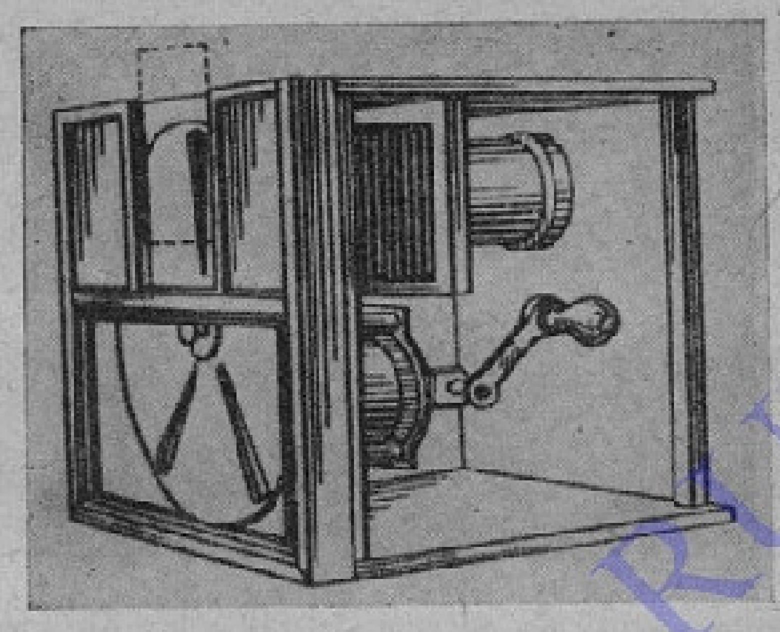


Рис. 45. Хронофотограф Э. Ж. Марея с неподвижной фотографической пластинкой и с обтюратором. Модель 1887 г.

Как Э. Ж. Марей писал в своей книге «Движение» (1894) [10], этот хронофотографический аппарат состоит из двух частей, соединенных между собой мехами. Задняя часть аппарата, куда вставляется кассета, передвигается для наводки на фокус посредством кремальеры. Объектив находится в коробке с окошком, он движется и входит в отверстие в передней части аппарата. Щели диска, вращаясь, прерывисто пропускают свет.

Э. Ж. Марей 15 октября 1888 г. во Французской академии наук сделал сообщение и об этом типе хронофотографических съемок [11].

16-ОБЪЕКТИВНЫЙ И 1-ОБЪЕКТИВНЫЙ АППАРАТЫ О. ЛЕ ПРЕНСА

Луи Эме Огюстин Ле Пренс (1842—1890) — по национальности француз, родившийся в Эльзасе. Он был майором артиллерии французской армии. Потом жил в Англии, в Лидсе, где в 1872 г. открыл фотографическое ателье. На пути из Дижона в Париж он бесследно исчез, выйдя из поезда 16 сентября 1890 г.

Огюстин Ле Пренс в 1886 г. изобрел хронофотографический аппарат с 16 объективами и с бумажной лентой для съемки последовательных фаз движения и получил на него американский патент № 376247 в ноябре 1886 г. [12], а в 1888 г. изобрел хронофотографический аппарат с одним объективом и с бумажной, а затем с целлулоидной лентой. Он получил английский патент № 423 (от 10 января 1888 г.) на фотокамеру и проектор [13]. Его однолинзовый аппарат находится в Научном музее в Лондоне.

Кроме того, он в 1889 г. создал проекционный аппарат с одним объективом и дуговой лампой.

Фотографическая камера с 16 объективами и с бумажной светочувствительной лентой, созданная Огюстином Ле Пренсом в 1886—1887 гг., предназначалась для съемки последовательных фаз непрерывного движения. Она впервые имела важный эле-

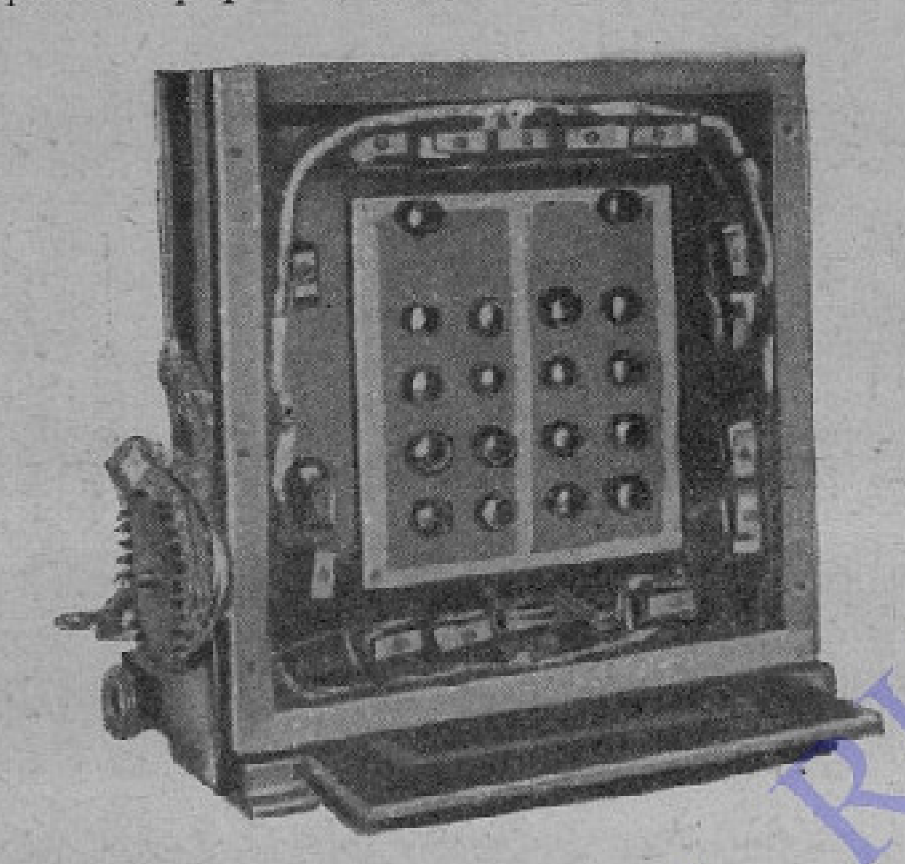


Рис. 46. Камера с 16 объективами Огюстина Ле Пренса (1886)

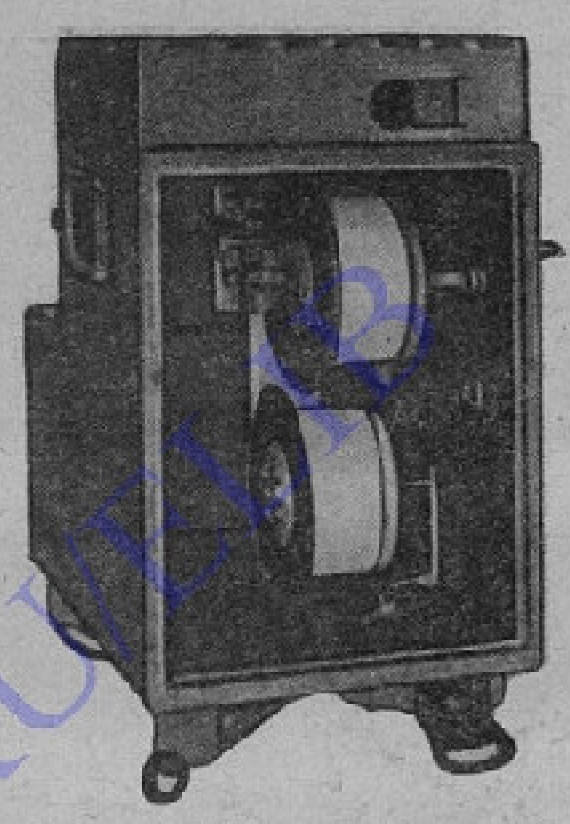


Рис. 47. Однообъективный хронофотографический аппарат О. Ле Пренса (1888)

мент хронофотографии и кинематографии — светочувствительную бумажную ленту с желатиновым слоем. По словам К. Форха (1913), широкая бумажная лента в аппарате О. Ле Пренса была намотана на барабан по способу фотоаппарата с роликами. Дальше эта лента на большом расстоянии шла плоско, а после этого она наматывалась на другой барабан [14].

Аппарат О. Ле Пренса 1886—1887 гг. имел 16 объективов, расположенных в четыре ряда, и столько же затворов. Лента передвигалась на расстояние в четыре изображения [15—16].

Проекционный аппарат О. Ле Пренса имел тоже 16 проекционных объективов. Позитивы имели по две перфорации и передвигались при помощи механизма.

Фотографический аппарат для съемки фаз движения, изобретенный О. Ле Пренсом в 1888—1889 гг., имел один объектив и перфорированную бумажную, а затем целлулоидную пленку.

О. Ле Пренс к лету 1888 г. закончил две камеры, которые имели по одному объективу.

Первая модель его аппарата производила съемку со скоростью от 10 до 12 изображений в секунду, а вторая модель — от 12 до 20 изображений в секунду. Одна из этих камер демонстрировалась в Королевском фотографическом обществе, а в настоящее время находится в Научном музее.

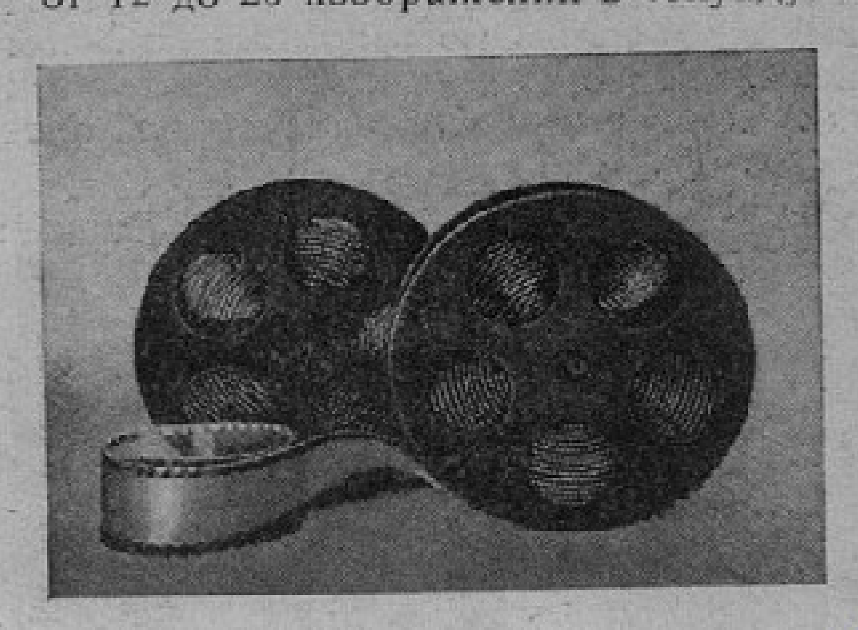


Рис. 48. Пленка, применявшаяся О. Ле Пренсом в 1888—1889 гг.

В начале октября 1888 г., по словам Адольфа Ле Пренса, его отец, Огюстин Ле Пренс, при помощи своей однолинзовой камеры произвел съемку со скоростью 12 изображений в секунду в саду своего тестя в Раундхейе. Затем он снял вид улицы [15—16].

МНОГООБЪЕКТИВНЫЕ ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ А. ЛОНДА, СЕБЕРА И Э. КОЛЬРАУША

Альберт Лонд в 1883 г. создал хронофотографический аппарат с многими объективами, позволявший получать только 12 отдельных изображений. 12 объективов приводились в действие электричеством при помощи метронома.

А. Лонд в 1893 г. построил новый хронофотографический аппарат для съемки истеричных больных и эпилептиков в больнице «Сальпетриер». Аппарат имел 12 равнофокусных объективов и давал 12 изображений на одной фотографической пластинке 24×30 *см.* Для регулирования частоты снимков применялся прерыватель электрического тока Труве, а для распределения электрического тока для последовательного управления всеми 12 затворами применялся распределитель Люсьена Леруа.

Общая продолжительность всех 12 последовательных снимков регулировалась посредством электрического метронома. В зависимости от установки метронома получали серии снимков, длительность которых была от дробной части секунды до нескольких минут [17—18].

Полковник *Себер* в 1890 г. создал хронофотографический аппарат с шестью фотографическими камерами на вращающемся диске и применил его в балластике. При помощи этого аппарата он изучал траектории торпед [19—20].

Альберт Лонд в своей статье «Хронофотография», напечатанной во французском журнале «Природа» (1890) [21], опубликовал описание и рисунки хронофотографического аппарата, созданного в мастерских Центральной лаборатории по указаниям

полковника Себера. Этот аппарат был создан специально для фиксации опытов по баллистике. Аппарат состоял из шести фотографических камер, имеющих объективы-апланаты, из шести за-

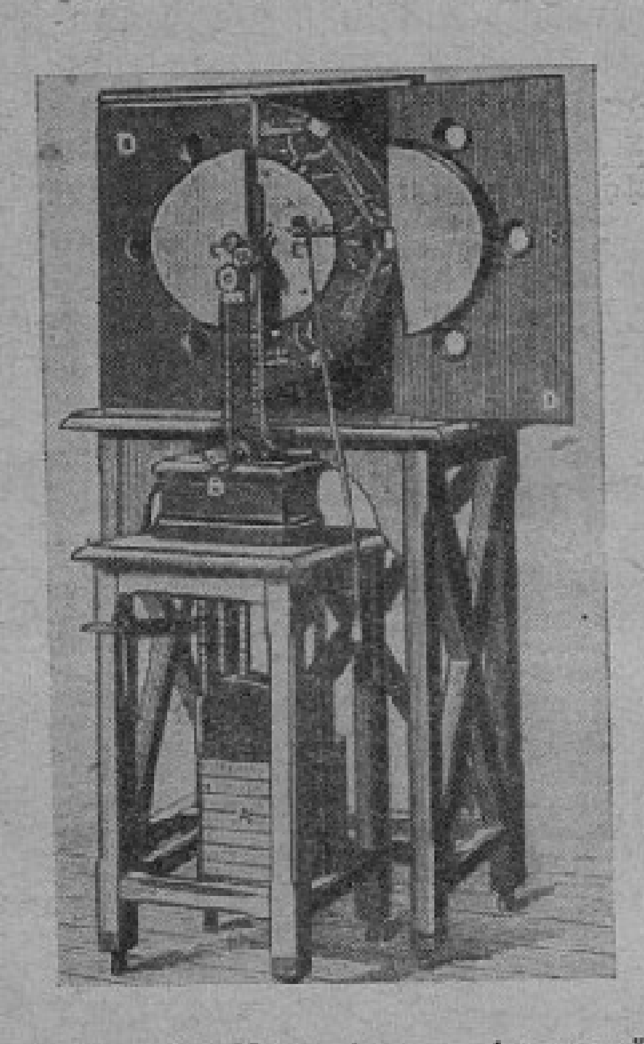


Рис. 49. Хронофотографический аппарат полковника Себера (1890). Вид спереди:

A — противовес; *B* — регулятор; *C* — шестерня; *D* — пластинка, закрывающая затворы; *E* — приведение в действие

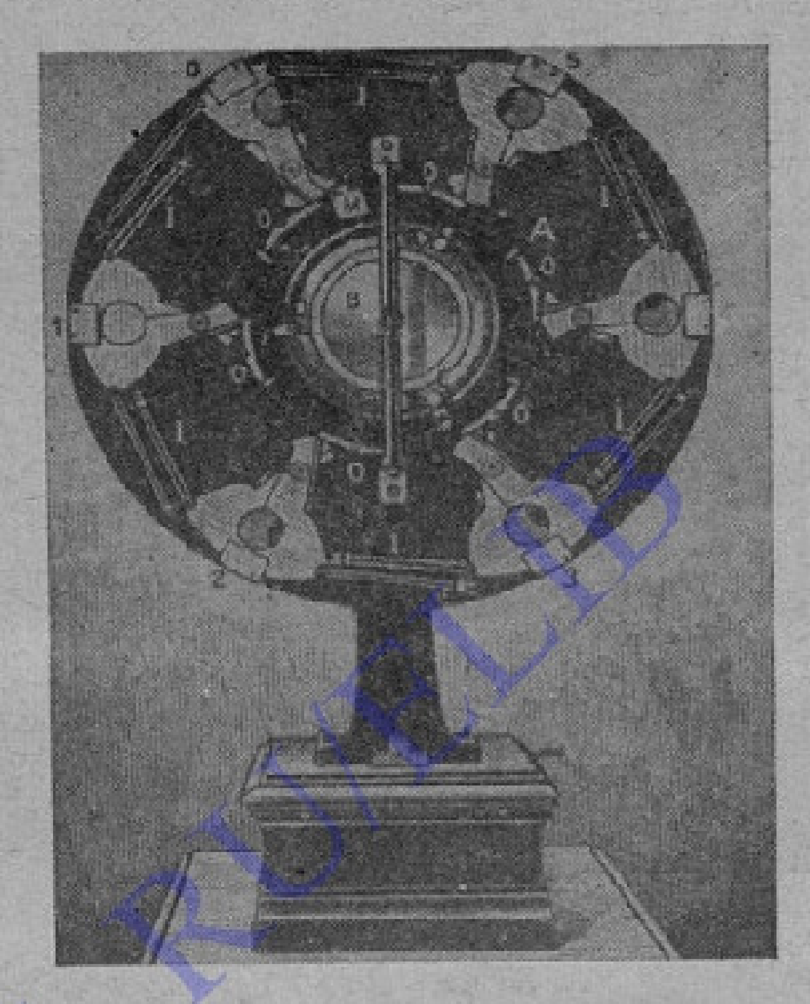


Рис. 50. Хронофотографический аппарат полковника Себера (1890) Вид сзади:

A — диск обтюратора; *B* — вращающийся диск; *C* — неподвижная стрелка, открывающая затворы; *E* — подвижная стрелка, закрывающая затворы *1, 2, 3, 4, 5, 6*; *1*—положение открытых створок; *2, 3, 4, 5* — створки отверстий открыты, чтобы показать закрытие створок; *6* — затвор готов к началу действия; *i* — пружины затворов; *O* — рычаги для приведения в действие створок отверстий (закрывающие рычаги на рисунке не видны из-за открывающих рычагов)

творов, независимых от камер, и специального механизма последовательного открывания затворов этих шести камер один за другим.

Э. Кольрауш в 1891 г. создал многообъективный хронофотографический аппарат для съемок движения и получил на него немецкий патент № 571133 [22—23].

ХРОНОФОТОГРАФ С ОДНИМ ОБЪЕКТИВОМ И ЛЕНТОЙ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ БУМАГИ Э. Ж. МАРЕЯ

Э. Ж. Марей в 1888—1890 гг. создал хронофотограф с одним объективом, в котором применялись сравнительно длинные гибкие ленты из светочувствительной бумаги (выпущенные в 1888 г.

катушки фотографической бумаги) вместо стеклянных фотографических пластинок (рис. 51 и 52).

15 октября 1888 г. Э. Ж. Марей во Французской академии наук прочел свое сообщение «Модификация фотографии для анализа движений, сделанных животным на месте», в котором говорилось о съемке медленных движений животного и даже его движений на месте не на одной и той же стеклянной пластинке, а на длинной ленте светочувствительной бумаги. Это сообщение было напечатано в «Отчетах о заседаниях Академии наук» (т. 107, 15 октября 1888 г.) [24].

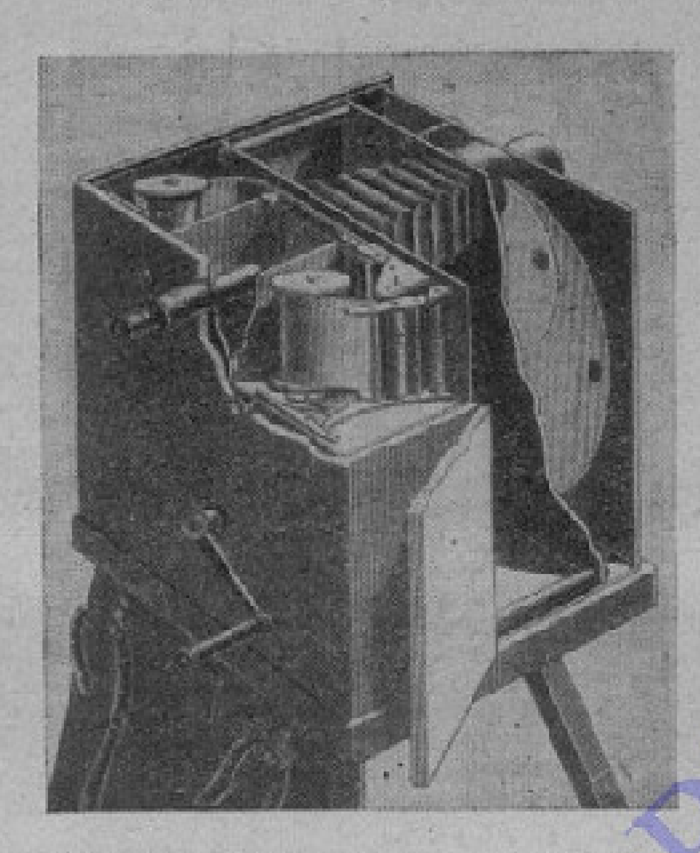


Рис. 51. Хронофотографический аппарат с бумажной лентой Э. Ж. Марея (1888—1890)

В 1888 г. Э. Ж. Марей стремился перейти от съемки последовательных фаз быстрых движений объекта на черном фоне к съемке медленных движений животного и даже его движений на месте таким образом, чтобы эти медленные движения или движения на месте не получились неразделенными, наложенными друг на друга. Решая эту задачу, Марей перешел от неподвижной жесткой пластинки, на которой раздельно получались последовательные фазы быстрого движения, к длинной ленте из бумаги со светочувствительным слоем, которая позволяла раздельно снять отдельные медленные движения и даже движения на месте.

Э. Ж. Марей 29 октября 1888 г. во Французской академии наук сделал свое новое сообщение — «Разложение фаз движения при помощи последовательных фотографических изображений на светочувствительной бумажной ленте, которая разматывается».

Это сообщение было опубликовано в «Отчетах о заседаниях Академии наук» (т. 107, 29 октября 1888 г.) [25].

Марей уже тогда понимал необходимость прерывистого движения ленты. Он говорил в том же сообщении: «Если делают снимки в то время, когда бумага разворачивается, то не получают никакой частоты».

Э. Ж. Марей к 1890 г., за пять лет до синематографа братьев Огюста и Луи Люмьеров, изобрел технически еще не совершенный прототип киносъемочного аппарата с целлулоидной пленкой. Опубликованное им описание и изображение своего хронофотографического аппарата в ноябре 1890 г. — документы, крайне важные для истории изобретения кинематографа.

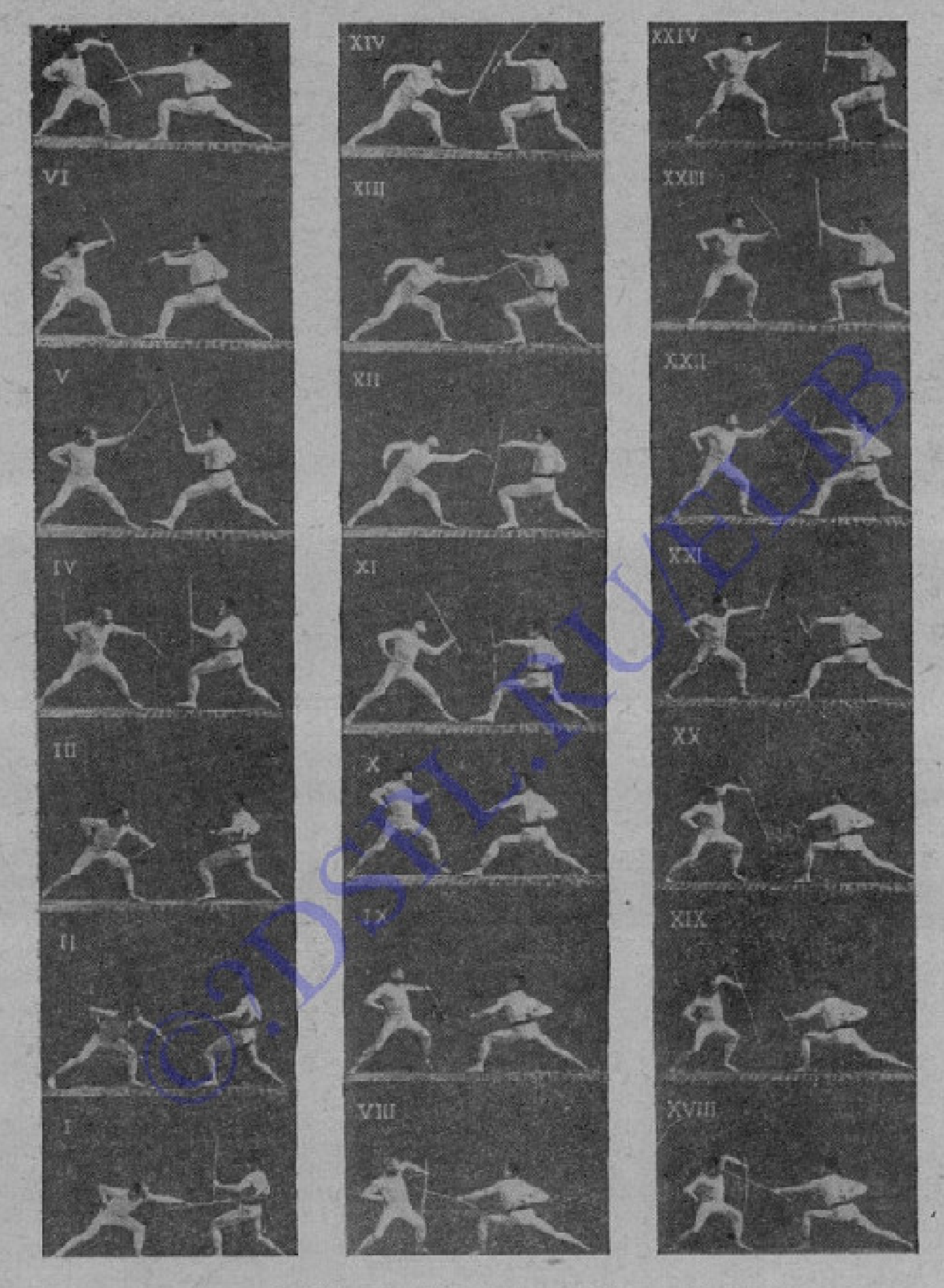


Рис. 52. Хронофотографические съемки Жоржа Демени по методу Марея (1891). Выпад с палкой. Последовательные фотографические изображения, сделанные в короткие интервалы с равным временем

Э. Ж. Марей в своей статье «Перемещение в воде», напечатанной в журнале «Природа» (№ 911 от 15 ноября 1890 г.) [26], дал подробное описание и рисунок своего хронофотографического аппарата.

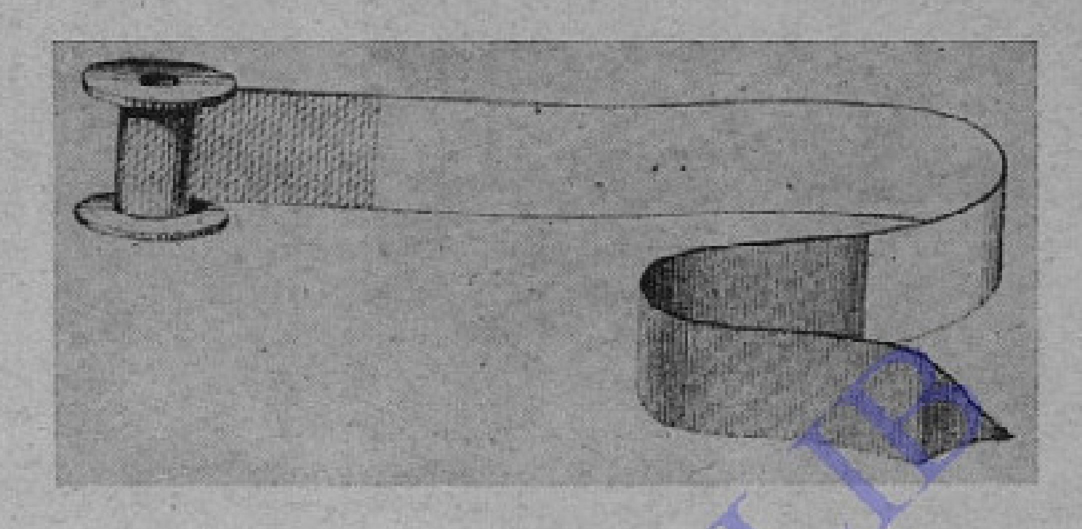


Рис. 53. Бумажная лента со светочувствительным слоем для хронофотографа Э. Ж. Марея (1890)

Но, понимая необходимость мгновенных остановок пленки при съемке серии изображений, он, однако, не смог изобрести скачкового механизма, хотя и остроумно придумал прижим пленки для ее остановки на крайне короткие моменты при ее быстром непрерывном движении.

ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКИЙ АППАРАТ УИЛЛЬЯМА ФРИЗЕ-ГРИНА И МОРТИМЕРА ЭВАНСА

21 июня 1889 г. в Англии фотограф Уилльям Фризе-Грин и инженер Мортимер Эванс получили английский патент № 10131 на хронофотографический аппарат, приближающийся к киносъемочному аппарату [27]. В своем аппарате они впервые применили перфорированную целлулоидную пленку со светочувствительным слоем вместо жестких стеклянных фотографических пластинок. Аппарат У. Фризе-Грина и М. Эванса имел прерывистое движение пленки.

Кроме английского патента У. Фризе-Грин и М. Эванс получили на этот аппарат немецкий патент № 56503 [28]. М. Эванс получил еще немецкий патент от 8 марта 1890 г.

Уилльям Фризе-Грин (1855—1921) был выдающимся изобретателем в области фотографии и хронофотографии [29—32].

В 1882 г. он познакомился с Д. А. Рюдже из Бата, который снимал движение на стеклянном диске и изобрел аппарат «Биофантаскоп». Еще в 1885 г. он производил съемку серии отдельных фотографий на стеклянном диске и на бумажной ленте с перфорациями по краям. Захватывающие зубцы продвигали

бумажную ленту при помощи перфораций по ее краям. Так как бумажная основа ленты рвалась, то в 1889 г. У. Фризе-Грин применил недавно появившуюся целлулоидную пленку.

У. Фризе-Грин был несомненно талантливым изобретателем, хотя нет никаких сведений о том, что он обладал прочными знаниями в области механики. Возможно, не случайно его соавтором по съемочному и проекционному аппаратам является гражданский инженер М. Эванс.

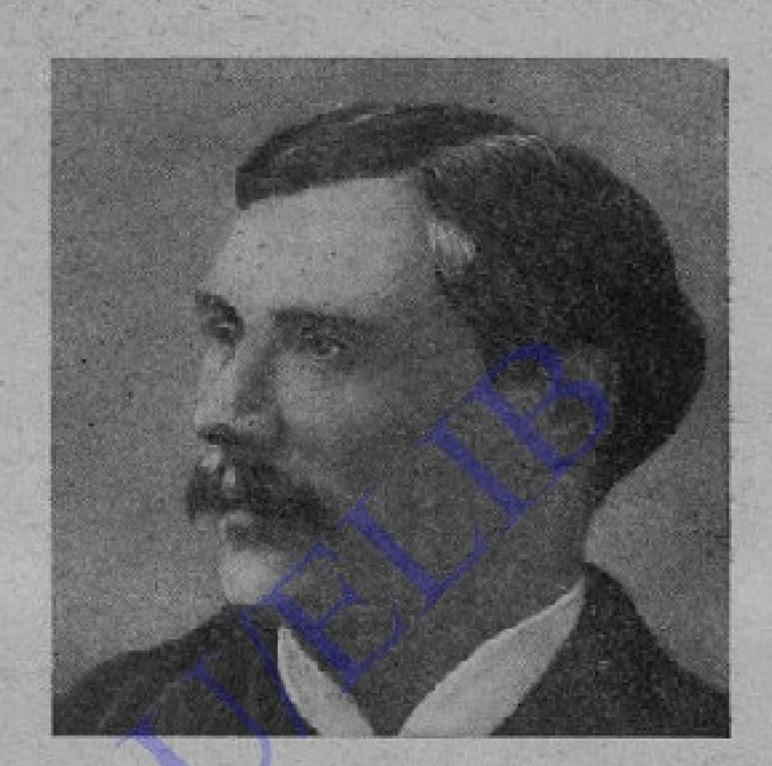


Рис. 54. Уильям Фризе-Грин, изобретатель хронофотографического аппарата и проектора

У. Фризе-Грин, несмотря на то, что он сделал свыше 70 изобретений, никогда не смог обеспечить себе регулярных средств для существования. Он жил и умер в бедности.

Первый аппарат по чертежам М. Эванса был сконструирован Х. Леже. Судя по телеграмме Леже к Фризе-Грину, аппарат был готов уже 26 сентября 1889 г. (рис. 55).

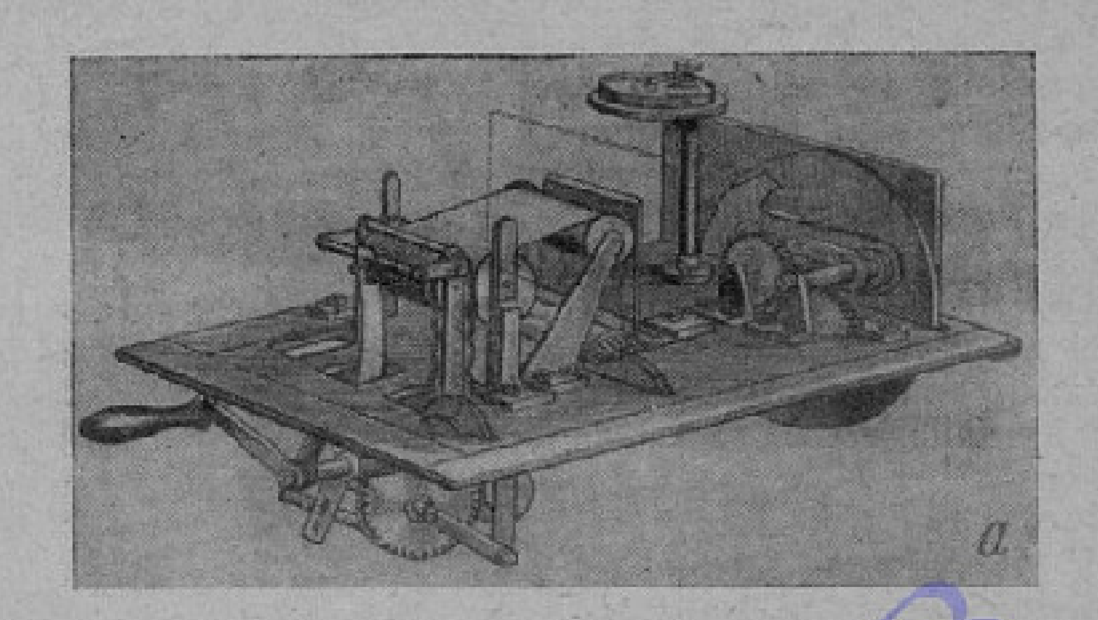
По словам Уилла Дэя (1926), У. Фризе-Грин создал четыре модели своего съемочного аппарата и проектор.

У. Фризе-Грин применил принцип «когтеобразного» движения пленки в аппарате.

Более ранние формы съемочных аппаратов У. Фризе-Грина 1889 г. не сохранились. Поэтому о них можно лишь строить мало обоснованные догадки. Как ни странно, камера 1890 г. являлась в отношении использования пленки шагом назад, а не шагом вперед. Видимо, более ранние формы камеры Фризе-Грина имели перфорированную пленку, а его сохранившаяся камера 1890 г. имеет неперфорированную пленку и не могла действовать с достаточной скоростью.

Камера Фризе-Грина 1890 г. значительно отличается от его камеры 1889 г.

Говард Криккс описывает механизм камеры Фризе-Грина 1890 г. (рис. 56): «Неперфорированная пленка поступала с подающего барабана на приемный барабан; последний приводился в непрерывное движение. Плечо, несущее вращающийся ролик, приводилось в движение посредством спирального кулачка и принимало положение, показанное пунктирными линиями; при своем движении оно тянет вниз пленку, которая затем оставалась неподвижной, пока ролик отходил под действием пружины. Одновременно с отходом плеча затвор открывался по-



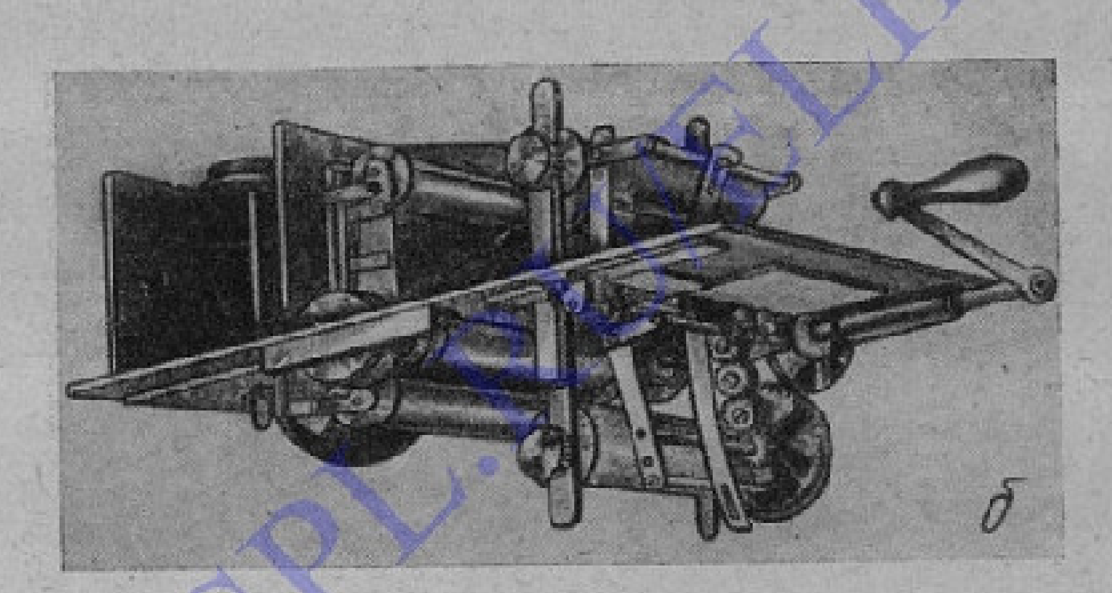


Рис. 55. Хронофотографический аппарат У. Фризе-Грина (1889):

а — вид сверху; *б* — вид снизу

средством того же спирального кулачка; последний смонтирован на валу, приводимом в движение рукой, каждый оборот которого таким образом экспонировал отдельный кадр пленки».

АППАРАТЫ О. ЛЕ ПРЕНСА, Э. Ж. МАРЕЯ И У. ФРИЗЕ-ГРИНА КАК ЗАВЕРШЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ХРОНОФОТОГРАФИИ НЕПРЕРЫВНОГО ДВИЖЕНИЯ

Однообъективные хронофотографические аппараты — с бумажной и целлулоидной лентой *О. Ле Пренса* (1888), с бумажной лентой *Э. Ж. Марея* (1888—1890) и с перфорированной целлулоидной лентой *У. Фризе-Грина* (1889) — являлись уже завершением исторического процесса изобретения и развития хронофотографии последовательных фаз непрерывного движе-

ния в конце 80-х гг. XIX в., которая в начале 90-х гг. XIX в. стала одной из составных частей кинематографа.

То, что одновременно О. Ле Пренс и У. Фризе-Грин в Англии и Э. Ж. Марей во Франции начали снимать последовательные фазы движения не на жесткой стеклянной пластинке, а на сравнительно длинной пленке, является крупнейшим фактом в истории изобретения кинематографа.

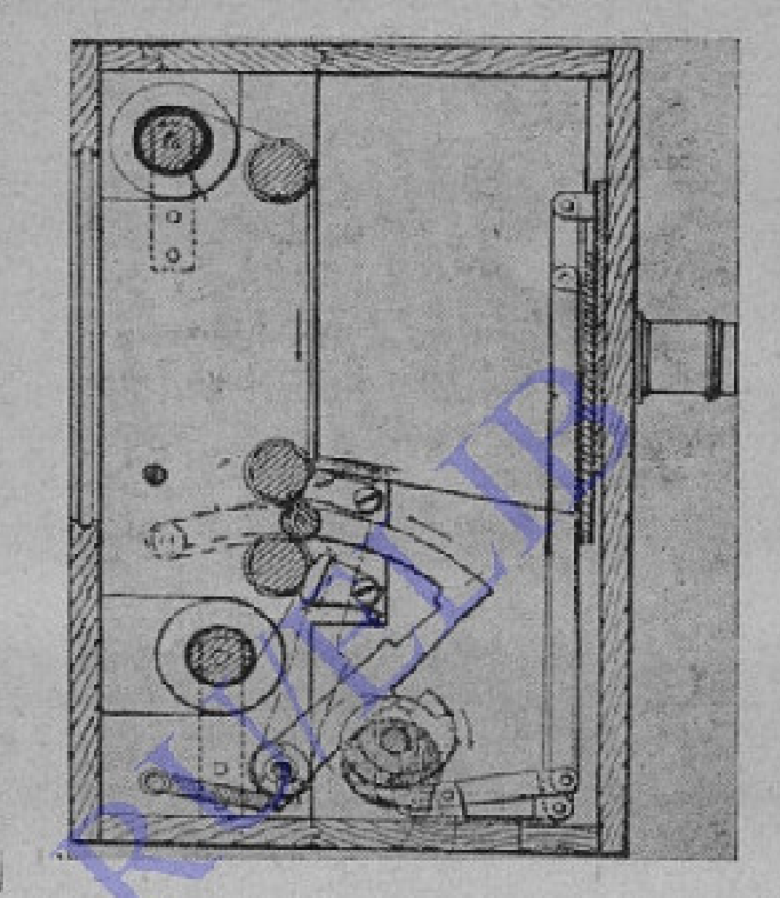
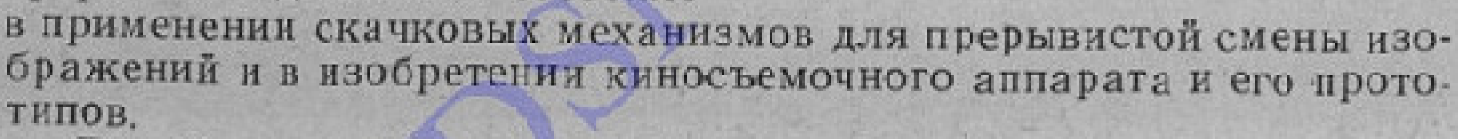


Рис. 56. Чертеж хронофотографического аппарата У. Фризе-Грина (1890)

Большим недостатком хронофотографа Э. Ж. Марея было то, что бумажная лента была лишена перфораций и какого-либо прерывистого передвижения.

То, что У. Фризе-Грин в 1889 г. применил целлулоидную пленку и сделал на ней по краям перфорации (отверстия), чтобы передвигать ее прерывисто, свидетельствовало о завершении развития хронофотографии и о превращении ее в кинематограф.

Дальнейшее усовершенствование хронофотографии непрерывного движения состояло в применении скачковых механизмов для прерывистой смены изображений и в изобретении киносъемочного аппарата и его прототипов.



Так была изобретена первая составная часть кинематографа — хронофотография непрерывного движения.

СИНТЕЗ НЕПРЕРЫВНОГО ДВИЖЕНИЯ И ПРОЕКЦИИ ЕГО НА ЭКРАН, КАК ВТОРАЯ СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ КИНЕМАТОГРАФА

Во второй половине XIX в. были созданы проекционные стробоскопы: стробоскопы-проекторы Майкла Фарадея (1831), Т. У. Нэйлора (1843), Франца Ухатиуса (1853), хорейтоскоп Била (1866—1870), «живое колесо» А. Б. Брауна (1869), фазматроп Генри Хейла (1870), биофантаскоп Д. А. Р. Рюджс (1870—1876), праксиноскоп-проектор Эмиля Рейно (1882) и его «Оптический театр» (1888—1892), однообъективные проекторы О. Ле Пренса (1889) и У. Фризе-Грина (1889), фоноскоп Ж. Демени (1892), проектор Э. Ж. Марея (1892) и др.

ПРОЕКЦИОННЫЕ СТРОБОСКОПЫ ДИСКОВОГО ТИПА

В 1831 г. великий физик *Майкл Фарадей* в Лондоне впервые сочетал свой примитивный стробоскоп («колесо») с проектором. Свидетельство об этом факте напечатано в «Журнале Королевского института Великобритании» (1831) [1] и в «Мэканикс Мэгезин, Мьюзеум, Риджистер, Джорнал энд Гэзетт» (1831) [2].

В 1843 г. англичанин *Т. У. Нэйлор* соединил стробоскоп С. Штампфера и «волшебный фонарь». Об этом факте свидетельствуют статьи в «Мэканикс, Мэгезин, Мьюзеум, Риджистер, Джорнал энд Гэзетт» (1843) [3], «Лейпцигер Иллюстрирте Цейтунг» (1844) [4] и в «Динглерс Политехнишен Журнал» (1844) [5].

В 1853 г. *Франц фон Ухатиус* построил стробоскоп, сочетавшийся с проектором, — аппарат для показа живых изображений на стене.

Австрийский офицер-артиллерист — капитан барон Франц фон Ухатиус интересовался применением науки к военному делу, особенно баллистикой и металлургией. В 1845 г. он построил проекционный стробоскоп с керосиновой лампой. В 1853 г. Ухатиус соединил «волшебный фонарь» А. Кирхера и стробоскопический круг С. Штампфера, проецируя изображения на стене. Значение его стробоскопа-проектора состоит в том, что многие могли одновременно видеть изображение стробоскопа на стене.

Проекционный стробоскоп Ухатиуса имел до 100 изображений, мелькавших в течение 30 секунд: сменялось от 3 до 4 изображений в секунду. В проекционном «живом колесе» изображения располагались на краю движущегося круга; для каждого изображения был устроен объектив. Источник света и конденсор были расположены таким образом, что картины одна за другой отбрасывались на ширму.

Статья Франца Ухатиуса «Аппарат для показа живых картин на стене» была напечатана в «Отчетах Венской академии наук» (1853) [6].

Венский оптик *Прокеш* заимствовал у Ухатиуса его проекционный стробоскоп и пустил его в ход. Оригинал аппарата купил художник Людвиг Добблер, который в своей поездке по Европе первый показывал живые картины [7].

В 1866 г. английский инженер *Били* в Гринвиче создал проекционный стробоскоп дискового типа — хорейтоскоп.

Аппарат Били описан в «Книге проекционного фонаря» Т. К. Хепворта (Лондон, 1894, стр. 180) [8], в «Руководстве по волшебному фонарю» У. Дж. Чэдвика (1878) [9] и в других книгах [10].

В 1869 г. американский изобретатель *А. Б. Браун* в Молдене (Массачусет) создал стробоскоп-проектор («проекционное живое колесо»), на который он получил американский патент

№ 93994 в августе того же года [11]. Проектор Брауна имел обтюратор с двумя щелями и вращающийся диск с 10 радиальными прорезами, который представлял собой мальтийский крест с 10 прорезами для непрерывной смены изображений.

В проекторе А. Б. Брауна вращались цветные прозрачные пластинки (но не фотографии), причем они вращались между линзой и электрической дуговой лампой.

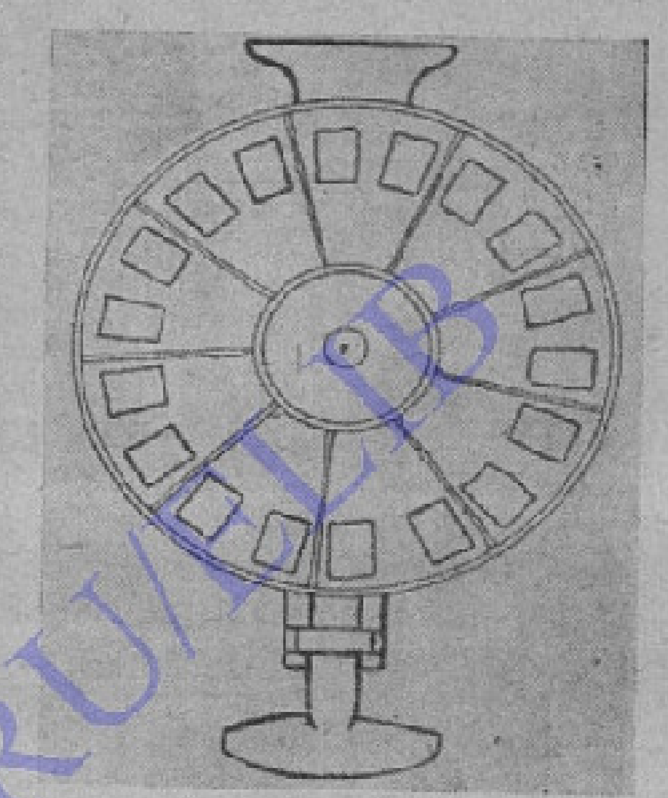


Рис. 57. Схема фазматропа Г. Р. Хейла (1870)

Иллюзия движения, создаваемая этим проектором, была грубой и несовершенной.

Генри Ренно Хейл 5 февраля 1870 г. в Американской академии музыки в Филадельфии демонстрировал свой проекционный стробоскоп дискового типа — фазматроп, который имел фотографии отдельных поз двух танцоров [12].

Г. Р. Хейл был знаком с Коллеманом Селлерсом и весьма возможно, что он благодаря ему познакомился с его кинематоскопом.

Главной частью фазматропа Г. Р. Хейла являлся проекционный фонарь, изобретенный А. Б. Брауном в 1869 г. Хейл улучшил этот проектор.

Т. Росс в 1871 г. практически осуществил проекционный стробоскоп. Он получил британский патент № 2685 от 10 октября 1871 г. [13].

ПРОЕКЦИОННЫЙ СТРОБОСКОП Д. А. Р. РЮДЖЕ

Джон Артур Ребук Рюдже создал биофантаскоп, по утверждению У. Дэя в «Фотографическом журнале» (т. 66, № 7, июль 1926 г.) [14], в 1875—1876 гг., а по утверждению итальянского профессора Франческо Пазинетти в его «Истории кино» (1939) [15], — в 1870 г.

ЛЕНТОЧНЫЙ ПРОЕКТОР ОГЮСТИНА ЛЕ ПРЕНСА

Огюстин Ле Пренс в 1886—1887 гг. изобрел не только хронофотографический аппарат с 16 объективами и бумажной лентой, но и аналогичный проектор с 16 объективами и с лентой, а в 1889 г. изобрел не только хронофотографический аппарат с одним объективом и целлулоидной лентой, но и проектор с одним объективом и с бумажной, а затем с целлулоидной лентой.

Проектор с 16 объективами О. Ле Пренса 1886—1887 гг. имел конденсатор и источник света, а его проектор с одним объективом имел дуговую лампу.

По словам жены Ле Пренса, Ле Пренс в 1885—1887 гг. проецировал изображение на стене Института для немых будто уже с помощью однолинзового проектора [16].

ЛЕНТОЧНЫЙ ПРОЕКТОР УИЛЛЬЯМА ФРИЗЕ-ГРИНА

Уилльям Фризе-Грин в 1889 г. изобрел не только хронофотографический аппарат с одним объективом и с перфорированной целлулоидной пленкой, но и аналогичный проектор с одним объективом и с перфорированной целлулоидной пленкой [17].

ЛЕНТОЧНЫЙ ПРОЕКТОР «ОПТИЧЕСКИЙ ТЕАТР» ЭМИЛЯ РЕЙНО

Эмиль Рейно в 1880 г. изобрел праксиноскоп-проектор, а в 1888—1892 гг. — усовершенствованный «Оптический театр». Он получил французский патент № 194482 от 1 декабря 1888 г. на «Оптический театр» [18—19].

«Оптический театр» Э. Рейно, описание и изображение которого появилось 23 июля 1892 г. во французском журнале «При-

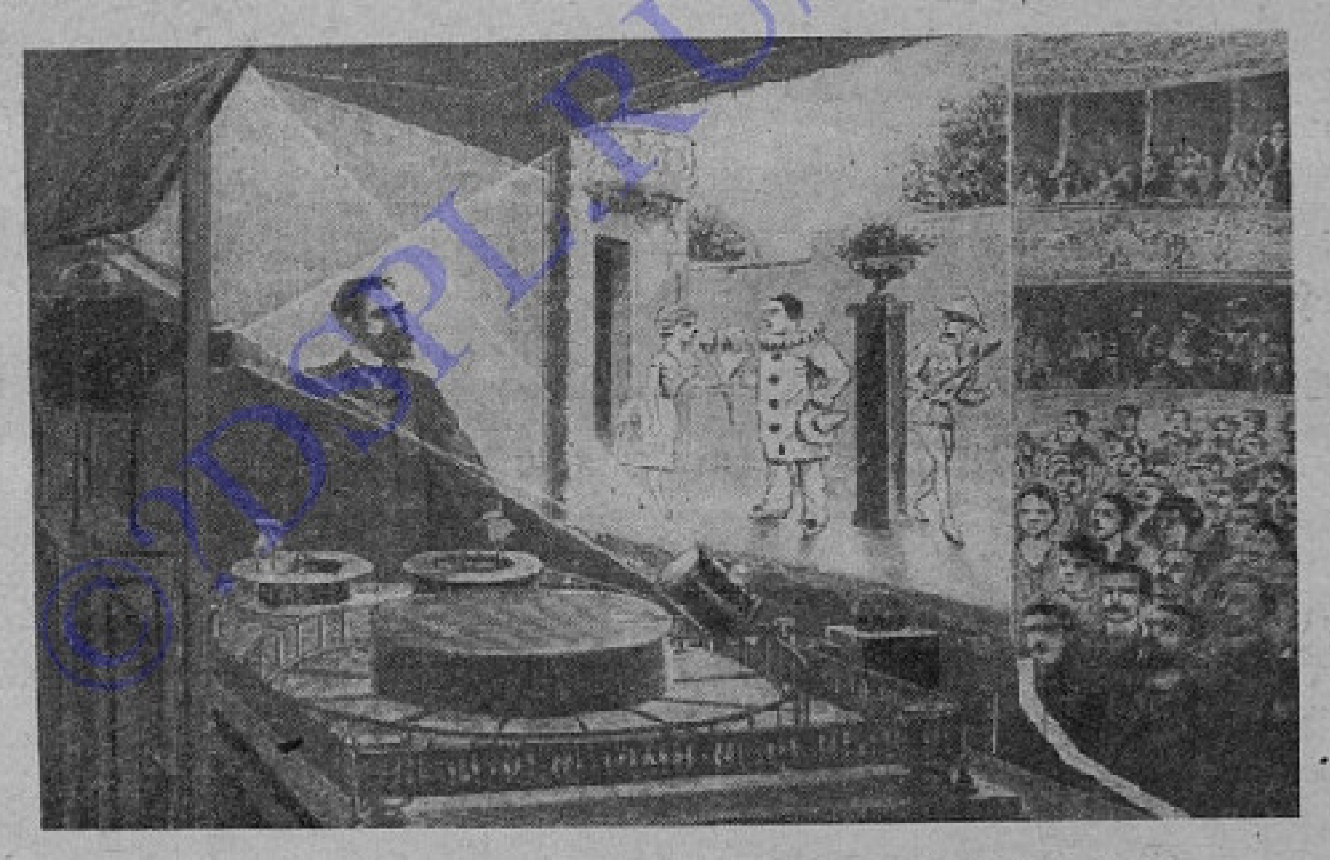


Рис. 58. «Оптический театр» Эмиля Рейно (1888—1892)

рода» [20], представлял собой аппарат для проекции непрерывного движения рисованных персонажей на просвечивающийся экран в театральном зале, длительность сеанса—от 15 до 20 минут. Персонажи были нарисованы на пленке.

Демонстратор мог вращать пленку в том или другом направлении с помощью двух ручек. Изображения движений ри-

сованных персонажей на пленке проходили мимо фонаря и проецировались с помощью фонаря на наклоненное зеркало, которое опять их проецировало насквозь на экран. Другой проекционный фонарь одновременно проецировал на экран неизменяющуюся рисованную декорацию, на которой появлялись персонажи с изменяющимися позами, нарисованные на ленте. Таким образом происходило оптическое совмещение движения рисованных персонажей и неподвижного фона.

«Оптический театр» Э. Рейно демонстрировался в кабинете фантастики в «Музее Гревэн» в Париже с 28 октября 1892 г.

Маленькая драма «Бедный Пьеро» Э. Рейно — пантомима, в которой двигались три рисованных персонажа: Пьеро, Арлекин и Коломбина.

Самая длинная рисованная пантомима в «Оптическом театре» Эмиля Рейно содержала 500 нарисованных изображений на ленте длиной 36 *м*. Продолжительность ее показа — 15 минут [19—21].

Комедия «Вокруг кабины» в «Музее Гревэн» с 1894 до 1900 г. выдержала 10 000 сеансов [19—21].

Проектор Огюстина Ле Пренса (1889) и проектор Уильяма Фризе-Грина (1889), имевшие неограниченное количество пленки на подающем барабане, и «Оптический театр» Эмиля Рейно (1888—1892), имевший около 500 нарисованных изображений на ленте длиной 36 *м* и позволявший производить проекцию их перед большой аудиторией, явились уже завершением исторического процесса изобретения и развития аппаратов для проекции непрерывного движения на экране.

Дальнейшее усовершенствование аппаратов для проекции непрерывного движения на экране состояло в применении скачковых механизмов для прерывистой смены изображений, в изобретении кинопроекционного аппарата и в сочетании хронофотографии и проекции непрерывного движения.

Целлулоидная пленка — важный элемент кинематографа.

Ленточные проекторы с перфорированной пленкой Огюстина Ле Пренса (1889), Уилльяма Фризе-Грина (1889) и «Оптический театр» Эмиля Рейно (1888—1892) близки к кинопроектору.

Основной недостаток проекционных стробоскопов дискового или барабанного типа — ограниченность количества изображений, зависящая от длины окружности стробоскопов, «волшебных барабанов» и т. д. Все изобретатели проекционных стробоскопов — от Ф. Ухациуса (1853) и Т. Дю Мона (1861) до фоноскопа Ж. Демени (1892) — исходили от ограниченности длины окружности дискового стробоскопа.

Огюстин Ле Пренс в 1888 г., Уилльям Фризе-Грин в 1889 г. и Эмиль Рейно в 1888—1892 гг. в своих ленточных проекторах исходили от неограниченного количества пленки на подающем барабане. Их проекторы могли иметь на подающем барабане столько пленки, сколько это было нужно.

ГЛАВА V

ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИДЕИ КИНЕМАТОГРАФА

(60—90-е гг. XIX в.)

СОЧЕТАНИЕ ХРОНОФОТОГРАФИИ И ПРОЕКЦИИ НА ЭКРАН

Первоначальная идея кинематографа — это сочетание хронофотографии и проекции, это сочетание фотографической съемки последовательных фаз непрерывного движения и их воспроизведения.

Технической предпосылкой для сочетания фотографии и проекции являлось изобретение и развитие негативно-позитивного процесса вообще в фотографии и первые предложения сочетать получение фотографических снимков и проекцию их, сделанные Дю Моном в 1861 г. и Дю Ороном в 1864 г. Но негативно-позитивный процесс вообще и даже сочетание фотографии и проекции по Дю Орону еще очень далеки от кинематографа.

Идея кинематографа в самой смутной форме впервые зародилась, по-видимому, у Дю Мона в 1861 г., Дю Орона в 1864 г. и у Л. Э. О. Ле Пренса, который в 1886—1888 гг. предложил крайне примитивный аппарат для фотографирования живых картин и для проекции. Патентная заявка Дю Орона 1864 г. и фотокамера и проектор Ле Пренса еще очень далеки от киносъемочного и кинопроекционных аппаратов. Ле Пренс не является «отцом кинематографа», как его назвал один немецкий автор, но он является одним из предшественников кинематографа.

С точки зрения истории изобретения кинематографа, крайне важным является не только само изобретение и усовершенствование двух составных частей кинематографа в отдельности — хронофотографии и синтеза непрерывного движения и проекции его на экран, — но еще и одновременное сочетание хронофотографии и проекции непрерывного движения в начале 90-х гг. XIX в.

Кто же первый изобрел или усовершенствовал хронофотографию и проекцию на экран одновременно?

Крупнейший французский изобретатель 80-х и начала 90-х гг. XIX в. Э. Ж. Марей изобретал и развивал только различные хронофотографические аппараты дискового типа — «фоторужье» с подвижной круглой фотографической пластинкой (1882), хронофотограф со светочувствительной пластинкой (1887) и хронофотограф с лентой светочувствительной бумаги (1888—1890), но он в 80-х гг. еще не ставил проблемы синтеза (воспроизведения) своих хронофотографических снимков с помощью проекционного стробоскопа.

Наоборот, крупнейший германский изобретатель того же времени О. Аншютц решал главным образом проблему стробоскопа в виде различных моделей электротахископа (с гейслеровой трубкой), но его серийная фотография отдельных фаз движения лошади по способу Э. Мюйбриджа с 1885 до 1894 г. не являлась тем видом хронофотографии, из которой родился кинематограф.

Томас Гоман Дю Мон в ноябре 1859 г. получил английский патент [1] и 2 мая 1861 г. французский патент № 49520 [2] на многообъективный хронофотографический аппарат для съемки фаз движения.

Аппарат Дю Мона представлял собой разновидность зоотропа — цилиндр с 12 пластинками [3]. Для показа изображения употреблялся аппарат, похожий на фенакистископ Плато. Один из этих хронофотографических аппаратов демонстрировался на выставке в Лондоне в 1862 г.

Дю Мон во французском патенте от 2 мая 1861 г. предложил для съемки последовательных фаз движения фотографические пластинки прикреплять к бесконечной ленте. Эта лента должна была двигаться так, чтобы каждая отдельная пластинка останавливалась на короткое время за съемочным объективом. Одновременно затвор открывался и пропускал свет на фотографическую пластинку, причем механизм включения ленты был связан с затвором при пластинке.

Дю Мон впервые высказал замечательную, далеко идущую идею сочетания хронофотографии и синтеза последовательных фаз движения, которая является основой кинематографа, хотя его аппараты были технически примитивны и похожи на первые стробоскопы [4—5].

Идеи Дю Мона были поняты и оценены только после изобретения кинематографа в 1894—1896 гг.

Луи Артур Дюко дю Орон — французский изобретатель прибора для сложения трех отдельных цветных изображений, мозаичного цветного растра, съемки «бипак», трехцветного способа печатания и метода цветных анаглифов в стереоскопии — в патенте от 25 апреля 1864 г. [6] значительно углубил и уточнил идею сочетания хронофотографии и проекции движения.

Аппараты Дюко дю Орона — это кинематограф в очень неясной и наивной форме.

Дюко дю Орон указал на физиологическую и психологическую основу восприятия в будущем кинематографе, на сохранение зрительных ощущений при быстрых прерывистых световых раздражениях.

Он предложил новый тип хронофотографического и проекционного аппарата — ленточный, хронофотографический и проекционный аппараты, которые заключают в себе идею киносъемочного и кинопроекционного аппаратов.

Аппарат по его проекту имел движущуюся ленту из бумаги или материи на двух цилиндрах. К ленте из бумаги или из материи должны были приклеиваться позитивные отпечатки.

Для рассматривания изображений были устроены щели (прорезы) параллельно ленте.

Большое количество объективов (например, 32) располагалось на соответствующем расстоянии перед бумажной лентой. Лента перед объективами от первого до шестнадцатого двигалась сверху вниз, а от семнадцатого объектива до тридцать второго — снизу вверх.

Дюко дю Орон предложил не перфорации (отверстия), а «полукруглые зубья, предназначенные для того, чтобы цепляться за стержни маленького аппарата».

Эти дугообразные зубья в аппарате Дюко дю Орона были предназначены не для движения проецируемой ленты, а для оптической системы, служащей для проекции. Это приспособление было устроено для того, чтобы сделать линзы строго соответствующими с проецируемым изображением в течение времени, необходимого для непосредственного вйдения или для проекции. Линзы были расположены на бесконечной ленте и имели на себе крючки, к которым зацеплялись эти дугообразные зубья.

Дюко дю Орон уже думал о механизме прерывистой смены изображений.

Он при помощи своего аппарата хотел осуществить проекцию на экран.

Кроме того, Дюко дю Орон указал, что можно одновременно снимать двумя аппаратами, расположенными на соответствующем расстоянии, и получать стереоскопические снимки, которые рядом дают объемное изображение. В своих мемуарах он пишет, что его аппарат прекрасно работает, но в действительности аппарат никогда не работал.

Дюко дю Орон в 1864 г. предвидел могучие средства кинематографа — замедленную съемку, скоростную съемку, обратную съемку и съемку небесных тел. Он писал:

«При помощи моих аппаратов можно, кроме того, получить любопытные и интересные результаты, которые достаточно перечислить:

1. Сжать в несколько мгновений сцену, которая в действительности продолжалась значительное время. Пример: рост де-

ревьев, растений и всех явлений вегетации; переход от одного времени года к другому; строительство зданий или даже целого города; смена возраста у одного человека; рост бороды или шевелюры и т. д.

2. И, наоборот, заставить проследить замедленно изменения, которые из-за своей быстроты иногда недоступны глазу.

3. Изменить обычный порядок, в котором протекает сцена или какое-либо явление, то есть начать с конца и кончить началом.

4. Проследить вращение небесных тел и изменения, происходящие на их поверхности (фазы луны, пятна на солнце и т. д.)».

Дюко дю Орон в 1864 г. писал о грандиозных возможностях своего изобретения, хотя его аппараты не были кинематографом:

«При помощи моего аппарата я в состоянии воспроизвести шествие, военные маневры, подробности битвы, народный праздник, театральную сцену, движения и танцы одного или нескольких человек, мимику и, если угодно, гримасы человека и т. д., морскую сцену, движения волн (волнение в устье реки при столкновении речного течения с морским приливом), ход облаков на небе в бурю, особенно в горных местностях, картину, которая разворачивается перед глазами наблюдателя, проходящего по городу, мимо памятников или в интересной стране».

СОЧЕТАНИЕ ОДНООБЪЕКТИВНОГО ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКОГО АППАРАТА И ПРОЕКТОРА, ОСУЩЕСТВЛЕННОЕ ОГЮСТИНОМ ЛЕ ПРЕНСОМ

Огюстин Ле Пренс в 1888—1889 гг. не просто изобрел хронофотографический аппарат и проектор, а осуществил сочетание хронофотографического аппарата с одним объективом и с перфорированной бумажной, а затем с целлулоидной лентой и кинопроекта с одним объективом и с перфорированной лентой [7—8]. Это явилось поворотным пунктом в истории изобретения кинематографа. Огюстин Ле Пренс в ноябре 1886 г. получил американский патент № 376247.

О. Ле Пренс в 1887 г. создал не только 16-линзовый хронофотографический аппарат и аналогичный 16-линзовый проектор, но и в 1888 г. однолинзовый хронофотографический аппарат и однолинзовый проектор. Он в 1888 г. снял и проецировал свои короткие фильмы.

Главным недостатком аппарата О. Ле Пренса было отсутствие технически удовлетворительного скачкового механизма для прерывистого движения пленки.

Трагическое исчезновение Огюстина Ле Пренса на пути из

Дижона в Париж с 16 сентября 1890 г. прервало его замечательную работу по дальнейшему изобретению съемочного и проекционного аппаратов.

СОЧЕТАНИЕ ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКОГО АППАРАТА И ПРОЕКТОРА, ОСУЩЕСТВЛЕННОЕ УИЛЛЬЯМОМ ФРИЗЕ-ГРИНОМ

Уилльям Фризе-Грин в 1889 г. создал не только хронофотографический аппарат, имевший перфорированную целлулоидную пленку, но и аналогичный проектор. Он не только снимал движение, но и одновременно проецировал его на экран.

Первый фильм У. Фризе-Грина был снят в Гайд-парке в первой половине октября 1889 г. и в том же году демонстрировался на фотографическом съезде в Таун-Холле. Затем публичная демонстрация его фильмов состоялась в Королевском фотографическом обществе 25 февраля 1890 г. [9]. Это были первые в мире публичные демонстрации фильмов.

Изобретение У. Фризе-Грина было описано в приложении к «Сайентифик Америкэн» (1890) [10], «Сатердей Ивнинг Пост» (1889) [11] в «Журнале оптики и волшебного фонаря» (ноябрь 1889 г.) [12]. Статья об аппарате У. Фризе-Грина, написанная Гей Тэйлором, редактором «Журнала оптики и волшебного фонаря», имела заголовок «Поразительная оптическая новость». Эта статья была перепечатана несколькими английскими газетами.

Съемочная камера У. Фризе-Грина с перфорированной целлулоидной пленкой имела все элементы кинематографа, кроме технически совершенного скачкового механизма прерывистого движения пленки.

Существенным недостатком изобретения У. Фризе-Грина было стремление создать очень сложную двойную камеру и очень сложный двойной проектор, имевший две широкие пленки и позволявший получить цветные или стереоскопические изображения. Поэтому его аппараты были технически неудовлетворительны и не могли в таком виде получить широкого распространения.

Аппараты У. Фризе-Грина 1889 г. — это начало практического осуществления прототипа кинематографа. Значение У. Фризе-Грина для истории изобретения кинематографа было очень большим, не меньшим, чем значение Э. Ж. Марея, Ж. Демени, братьев О. и Л. Люмьеров, М. Складановского и других, но современники в Англии и в США очень мало знали об его изобретении. Во французской и немецкой специальной литературе по фотографии того времени его изобретение не было освещено. Аппараты У. Фризе-Грина 1889 г. были открыты историками кино лишь в 20-х гг. XX в. Французский историк кино Мишель Куассак назвал У. Фризе-Грина «истинным отцом кинематографа». Роль У. Фризе-Грина в истории изобретения кинематогра-

фа осветили английские историки кино — Уилл Дэй [13], Ховард Криккс [14], А. Перейра [15], Рей Аллистер [16] и другие. Однако А. Перейра в августе 1948 г. в статье в «Фотографик Джорнал» (т. 88) с горечью писал о У. Фризе-Грине: «В последнем издании «Британской энциклопедии» о нем нет ни одного слова от одного корешка переплета до другого, хотя яркие страницы посвящены Эдисону».

КАМЕРА И ПРОЕКТОР ВОРДСВОРТА ДОНИСТОРПА И У. К. КРОФФТСА

В 1889 г. английские изобретатели Вордсворт Донистроп и У. К. Кроффтс создали кинезиграф — аппарат для съемки и воспроизведения движения с частотой 6—8 снимков в секунду [17—20]. Они получили английский патент № 12931 от 15 августа 1889 г.

СОЧЕТАНИЕ СЕРИЙНОЙ ФОТОГРАФИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ШНЕЛЛЬЗЕЕРА (ЭЛЕКТРОТАХИСКОПА) ОТТОМАРА АНШЮТЦА

Немецкий фотограф Оттомар Аншютц в 1889—1894 гг. осуществил сочетание серийной фотографии (но не хронофотографии) непрерывного движения людей и лошадей с аппаратом для синтеза этих серийных фотографий — электрическим шнелльзеером (тахископом).

О. Аншютц создал конструкцию из 24 фотоаппаратов для получения серийной фотографии различных фаз непрерывного движения.

О. Аншютц в 1887—1889 гг. построил электрический шнелльзеер (получивший во Франции название «электрический тахископ»), в котором ряд стеклянных диапозитивов с изображениями отдельных фаз движения располагался по краям диска (рис. 59). Диск быстро вращался, причем отдельные стеклянные диапозитивы как только становились перед отверстием в соседнюю темную комнату, освещались вспышками гейслеровой трубки. Зрители из соседней темной комнаты через отверстие, имевшее такой же размер, как и диапозитив, смотрели на быструю смену изображений какого-либо непрерывного движения на диапозитивах, которые освещались с определенной частотой вспышками гейслеровой трубки.

Первые описания шнелльзеера О. Аншютца были помещены в немецком журнале «Фотографише Вохенблатт» (1887) [21], во французском журнале «Природа» (1889 г.) [22] и в русском журнале «Фотограф-любитель» (1890) [23].

Электротахископ О. Аншютца демонстрировался в Петербурге в конце 1890 г. В журнале «Фотограф-любитель» (1890) в заметке «Движущиеся фотографии» сообщалось о появлении

электротахископа Аншютца в Петербурге: «В Петербург приехал господин с аппаратом, в котором фотографические фигуры, названные собственником аппарата Аншютцом «электротахископом», движутся как живые. Действительно, нам случилось видеть эти фигуры, и оптический обман, производимый аппаратом, до того реален и хорош, что из темной комнаты, где стоит зритель, на освещенном сзади матовом стекле аппарата ясно

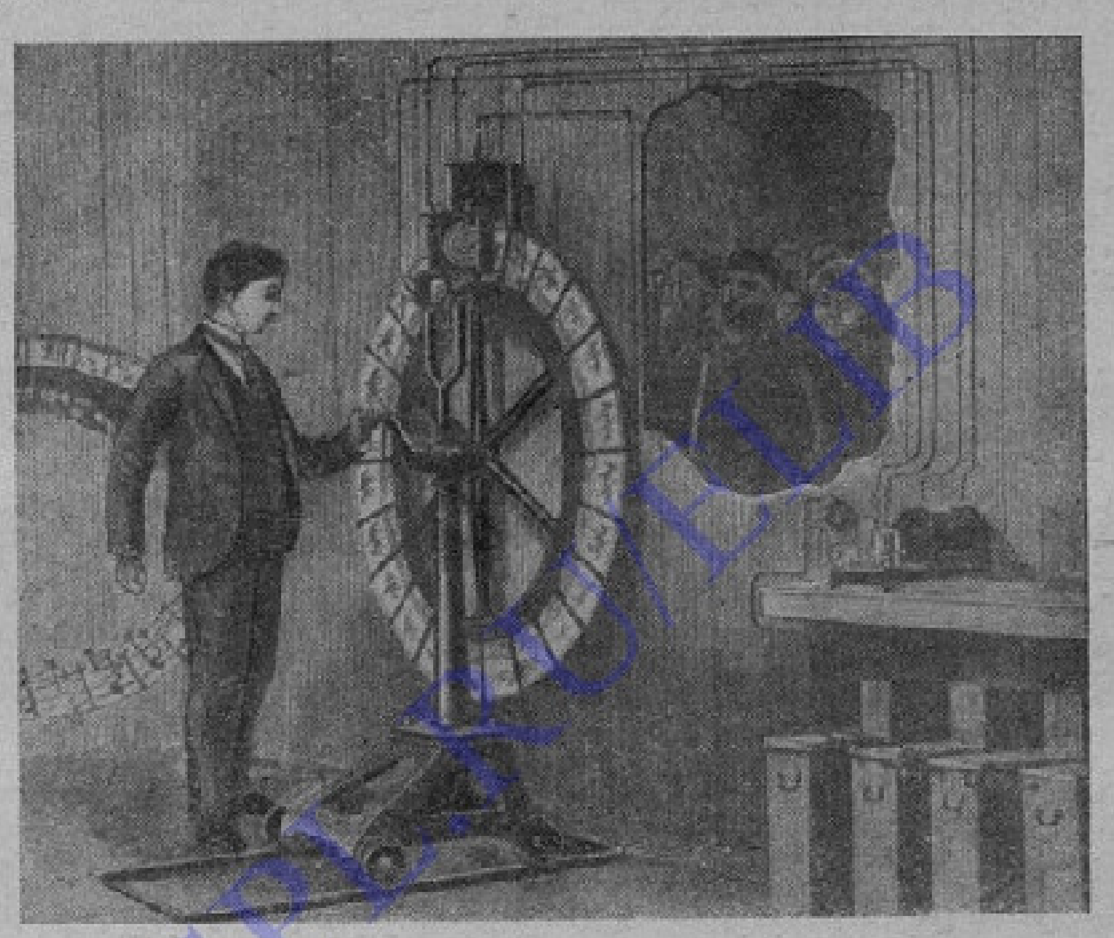


Рис. 59. Электрический шнелльзеер («электрический тахископ») Оттомара Аншютца (1889)

видно, как бегает собака, двигая ногами, хвостом и частью своей кожи; как происходит скачка на лошадях через барьер, причем лошадь поднимает пыль с земли, полы одежды всадника подымаются, и, после скачка, всадник уезжает со стекла, давая место следующему. Хороша также гимнастика с прыжками через человека, который при каждом прыжке сгибается и, пропустив через себя прыгающего, снова выпрямляется. Всех картин шесть... Теория устройства появившегося у нас аппарата состоит в ряде диапозитивов одного и того же факта или субъекта, снятого в разные моменты его движения. Эти диапозитивы, освещаемые изнутри прерывающимся электрическим светом, при помощи рукоятки барабана, к которому они приделаны, быстро переменяются перед стеклом зрителя».

Электрический шнелльзеер О. Аншютца в 1891 г. демонстрировался на электрической выставке во Франкфурте-на-Майне. Г. Иоахим в журнале «Ди Кинотехник» (1935) [24] писал о том, что в 1891 г. фирма «Сименс и Гальске» показывала

тахископ-автомат на Электрической выставке во Франкфурте-на-Майне.

Немецкий изобретатель кинематографа Оскар Месстер в 1936 г. в статье «Оттомар Аншютц» в журнале «Ди Кинотехник» [25] писал «Шнелльзеер Аншютца выставлялся в Германии в 1891 г., в Вене и в Лондоне — в 1892 г. и на Всемирной выставке в Чикаго — в 1893 г. Кинетоскоп Эдисона появился на месяц позже этой выставки». Фирма «Сименс и Гальске» в 1893 г. выпустила для Аншютца первые 100 тахископов.

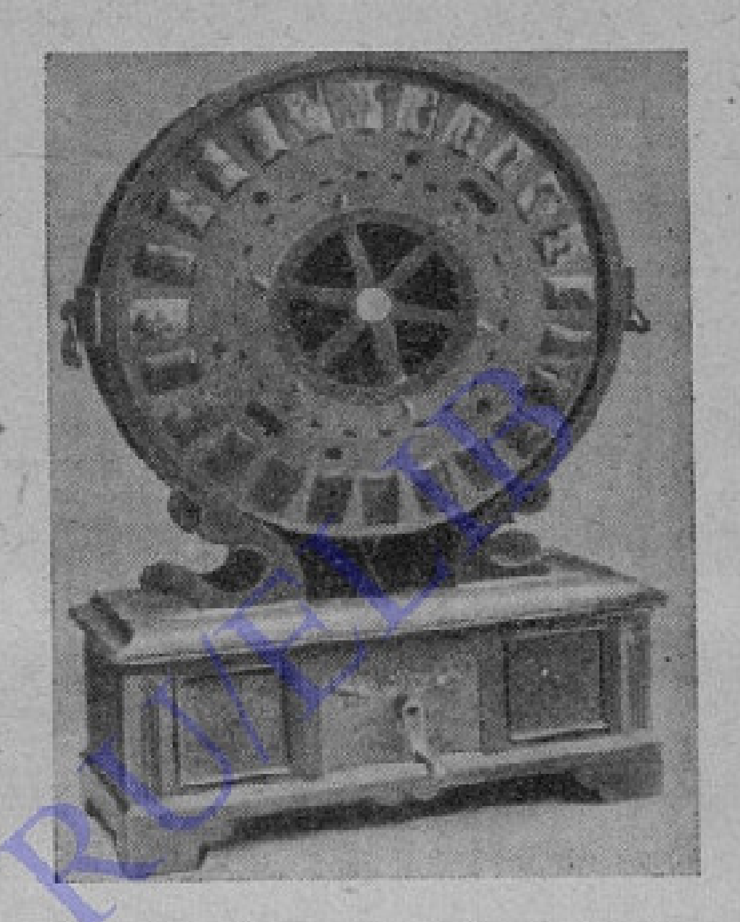


Рис. 60. Электрический тахископ Оттомара Аншютца (модель 1893 г.)

Американский изобретатель кинематографа Томас Армат в своей статье «Моя доля в развитии кинопроектора» в «Журнале общества киноинженеров» (март 1935 г.) [26—27] писал, что он видел тахископ О. Аншютца в Чикаго в 1893 г.

С точки зрения истории изобретения кинематографа существенным недостатком электрического шнелльзеера (электрического тахископа) О. Аншютца являлось то, что он был не проекционным стробоскопом, а только разновидностью стробоскопа для прямого рассмотрения смены хронофотографических снимков (стеклянных диапозитивов) несколькими людьми.

ХРОНОФОТОГРАФИЧЕСКИЙ АППАРАТ И АППАРАТ ДЛЯ СИНТЕЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ ВЛАДИМИРА ДЮБЮКА

Владимир Александрович Дюбюк (1842—1892) 5 декабря 1891 г. на 122 заседании Постоянной комиссии при Отделе прикладной физики Московского музея прикладных знаний (Политехнического), как сказано в опубликованном протоколе, «демонстрировал сконструированный им фотографический прибор для снимания на бегах и скачках. Выяснив предварительно условия, которым должен удовлетворять подобный аппарат, он на основании этого сконструировал его, употребив затвор Аншютца со щелью, сделав его из металла вместо кожи и воспользовавшись для этой же цели объективом Цейсса (триплет). Затем, коснувшись выбора пластинок и придания им большей



Рис. 61. Московский фотограф Владимир Александрович Дюбюк (1842—1892), изобретатель хронофотографического аппарата для съемки движения (1891) и аппарата для его воспроизведения (1892)

Изданіе Музея Прикладныхъ Знаній.

Постоянная Коммиссія при Отдѣлѣ Прикладной Физики Московскаго Музея Прикладныхъ Знаній (Политехническаго).

Протоколы 200 засѣданій

съ 26-го сентября 1872 г. по 26-е октября 1902 г.

Матеріалы для исторіи Физическаго Отдѣла Музея Прикладныхъ Знаній за первое 30-лѣтіе его существованія

Рис. 62. Протокол заседания Постоянной комиссии при Отделе прикладной физики Московского музея прикладных знаний (Политехнического) от 5 декабря 1891 г., на котором В. А. Дюбюк сделал сообщение о своем хронофотографическом аппарате для снимания на бегах и скачках

чувствительности, а также проявления их, он показал и свои работы, очень удачные. Постановлено благодарить В. А. Дюбюка за сообщение» [28].

В хронофотографическом аппарате В. А. Дюбюка был использован моментальный затвор С. Юрковского, который был приписан О. Аншютцу и через несколько лет стал называться затвором Аншютца даже передовыми деятелями русской фотографии (такова сила рекламы).

С 14 февраля 1892 г. на Фотографической выставке в Москве, устроенной Фотографическим отделом Общества распространения технических знаний, В. А. Дюбюк при помощи особого аппарата непрерывно воспроизводил свои снимки движения лошади. Фотографическая выставка в Москве открылась 14 февраля 1892 г. в здании Верхних торговых рядов, в Ветошном переулке [29].

Газета «Новости дня» 15 февраля 1892 г. писала: «В. А. Дюбюк выставил ряд снимков лошадей Коннопромышленного товарищества во время движения. Чудеса снимков лошадей на ходу показывает электротахископ, оживляющий фотографии. Во время хода лошади сделан был ряд снимков, которые по очереди меняются в тахископе, и зрителю кажется, что лошадь и всадник без остановки движутся, причем отчетливо видны все движения мускулов всадника и лошади» [30].

Хронофотографические снимки лошадей В. А. Дюбюка были выставлены на Международной выставке фотографии в Париже летом 1892 г. [31].

Первая Международная выставка фотографии и имеющих с ней связь отраслей промышленности в Париже продолжалась с апреля по сентябрь 1892 г. и помещалась во Дворце искусств (Галлерея Рапп, Марсово поле) [29].

НОВОСТИ ДНЯ

ЕЖЕДНЕВНАЯ ГАЗЕТА

В. А. Дюбюкъ выставилъ рядъ снимковъ лошадей «конно-промышленнаго товарищества» во время движенія. Чудеса снимковъ лошадей на ходу показываетъ «электротахископъ», оживляющій фотографіи. Во время хода лошади сдѣланъ былъ рядъ снимковъ, которые по очереди мѣняются въ тахископѣ, но для глаза эти перемѣны незамѣтны—и зрителю кажется, что лошадь и всадникъ безъ остановки движутся, при чемъ отчетливо видны всѣ движенія мускуловъ всадника и лошади. Такіе-же снимки сдѣланы съ клоуновъ и гимнастовъ,—и зритель въ тахископѣ видитъ какъ-бы непрерывное представленіе...

Рис. 63. Часть статьи «Фотографическая выставка» в газете «Новости дня» от 15 февраля 1892 г., в которой описаны хронофотографические снимки лошадей В. А. Дюбюка и воспроизведение этих снимков особым аппаратом

Снимки движения лошади В. А. Дюбюка должны были стать известны французским изобретателям хронофотографических аппаратов и прототипов кинематографа.

Хотя однообъективный хронофотографический аппарат 1891—1892 гг. В. А. Дюбюка, внезапно умершего в разгаре своей работы в июне 1892 г., не дошел до нас и даже не разыскано подробное техническое описание его, но он характеризуется прекрасными результатами хронофотографических снимков лошадей во время состязаний, которые с успехом демонстрировались на Фотографической выставке в Москве в феврале 1892 г. и на Международной выставке в Париже летом того же года, протоколом 122 заседания Постоянной комиссии Отдела прикладной физики Политехнического музея от 5 декабря 1891 г. и статьями в «Новостях дня» (от 15 февраля 1892 г.) и в «Фотографе-любителе» (1892, № 7) об изобретении В. А. Дюбюка.

Аппарат для съемки хронофотографических изображений В. А. Дюбюка в протоколе 122 заседания Постоянной комиссии при Отделе прикладной физики Политехнического музея от 5 декабря 1891 г. назван как «фотографический прибор для снимания на бегах и скачках».

О хронофотографических снимках «лошадей Коннопромышленного товарищества во время движения», сделанных В. Дюбюком и выставленных им на Фотографической выставке в Москве в феврале 1892 г., газета «Новости дня» [30] писала: «В. А. Дюбюк выставил ряд снимков лошадей Коннопромыш-

ленного товарищества во время движения»; «Во время хода лошади сделан был ряд снимков», а журнал «Фотограф-любитель» [31] писал, что В. А. Дюбюк имел возможность «при необычайной быстроте скакавших и бежавших лошадей удачно сфотографировать даже в момент состязания».

Председатель Правления Фотографического отдела Общества распространения технических знаний в Москве Эмилий Эмильевич Матерн в некрологе «Памяти В. А. Дюбюка» в журнале «Фотограф-любитель» (1892) [31] писал о хронофотографических опытах В. А. Дюбюка:

«Последние полтора года он в особенности усердно стал заниматься моментальными снимками и, в качестве фотографа высочайше утвержденного Коннопромышленного товарищества, фотографировал на скачках и бегах. С этой целью он устроил для своих работ особый, чрезвычайно быстро действующий затвор, давший ему возможность при необычайной быстроте скакавших и бежавших лошадей удачно фотографировать даже в момент состязания. Перед прекрасными в этом направлении работами В. А., выставленными им вне конкурса на последней московской выставке, с одинаковым удовольствием останавливались и любители фотографии и спортсмены. Часть этих работ в настоящее время находится на международной выставке в Париже».

Оценки современников и успех на выставке в Москве свидетельствуют о высоком качестве его хронофотографических снимков (об отчетливости изображений и естественности в смене фаз движения).

Нет никаких оснований утверждать, что В. А. Дюбюк снимал отдельные фазы движения лошадей во время бегов и скачек с помощью батареи фотоаппаратов, как это делал Э. Мюйбридж или О. Аншютц. Во-первых, в протоколе Постоянной комиссии при Отделе прикладной физики Политехнического музея ясно и точно говорится о «приборе» с одним объективом; во-вторых, ни в одном из печатных источников нет даже намека на батарею фотоаппаратов; в-третьих, В. А. Дюбюк не имел тех возможностей, какие получил Э. Мюйбридж от своего покровителя-миллионера, губернатора Калифорнии Лелэнда Стэнфорда: Э. Мюйбридж для своих опытов тратил по 50 000 сухих фотопластинок в год; в-четвертых, В. А. Дюбюк снимал непрерывное движение лошади во время состязаний на бегах и скачках однократно, а не на специальной площадке и не по много раз, как это делал Э. Мюйбридж, причем он добился высоких результатов в течение очень ограниченного времени, возможно, в течение одного-двух месяцев (между демонстрацией его аппарата в Политехническом музее 5 декабря 1891 г. и открытием Фотографической выставки в Москве 14 февраля 1892 г.).

Многие факты говорят о том, что В. А. Дюбюк на фотографической выставке в феврале 1892 г. не использовал для показа своих хронофотографических снимков электротахископ Оттомара Аншютца, а самостоятельно создал аппарат для воспроизведения стробоскопических изображений непрерывного движения, который один из репортеров назвал электротахископом.

Ни в одном из описаний выставки и ни в одной из статей о ней ни разу не упоминается ни фамилия известного тогда немецкого изобретателя О. Аншютца, ни его электрический шнелльзеер (электрический тахископ). Если бы на фотографической выставке в феврале 1892 г. показывалось такое выдающееся для своего времени изобретение, как электрический шнелльзеер О. Аншютца, которое демонстрировалось на Электрической выставке во Франкфурте-на-Майне в 1891 г., то об этом не могли бы не написать устроители выставки и различные авторы статей о ней в разных журналах и газетах и не могли бы приписать аппарат заграничного изобретателя В. А. Дюбюку.

Наконец, важно и то обстоятельство, что электрический шнелльзеер О. Аншютца в 1891 и в начале 1892 г. представлял собой уникальный экземпляр, который демонстрировался в Петербурге в 1890 г., на Электрической выставке во Франкфурте-на-Майне в 1891 г., в Вене и в Лондоне в 1892 г. и на Всемирной выставке в Чикаго в 1893 г., и что он был выпущен фирмой «Сименс и Гальске» в количестве 100 экземпляров только через год-полтора после выставки в Москве — в 1893 г.

Само собой разумеется, что В. А. Дюбюк в феврале 1892 г. при устройстве фотографической выставки не мог свободно распоряжаться аппаратом немецкого изобретателя, интересы которого охраняли представители крупной немецкой фирмы «Сименс и Гальске».

Если бы на фотографической выставке в Москве в феврале 1892 г. действительно показывалось такое выдающееся для своего времени германское изобретение, как шнелльзеер (электрический тахископ) О. Аншютца, то об этом не могли бы не написать устроители выставки (в числе которых был В. А. Дюбюк) и различные авторы статей о ней в разных журналах и газетах. Если же допустить, что В. А. Дюбюк присвоил себе шнелльзеер О. Аншютца, то газеты и журналы подняли бы шум. Добросовестность руководителей Общества по распространению технических знаний, которое устроило выставку, и самого В. А. Дюбюка исключает возможность плагиата.

Аппарат для воспроизведения (синтеза) хронофотографических снимков В. А. Дюбюка был назван электротахископом не Дюбюком, а автором одной из газетных статей и неизвестно почему — то ли по внешнему сходству с электротахископом Аншютца, то ли по хорошим результатам снимков.

Тахископ как прибор для изучения скорости и точности зрительных восприятий был изобретен Германном Гельмгольцем в 1866 г., который описал его в «Руководстве по физиологической оптике» (1866) [32]. Зигмунд Экснер в 1868 г. посвятил целую статью тахископу Г. Гельмгольца в «Сообщениях Венской академии наук» [33].

Доцент Петербургского университета Н. Бакст в начале 1880-х гг. производил экспериментальное исследование при помощи тахископа продолжительности следового зрительного ощущения. Он писал о себе так: «Бакст пользовался упомянутым тахистоскопом (тахископом — *И. С.*) Гельмгольца и положительными последами для определения времени, в которое возбуждения сетчатой оболочки вырабатываются в сознании в представление о виденных предметах...» [34].

Из истории науки и техники известно, что часто одинаковые аппараты имели самые различные названия, а разные аппараты имели одно и то же название.

В начале 90-х гг. XIX в. терминология таких новых областей, как хронофотография и стробоскопия, не была разработана и не имела широкого и общепринятого употребления. Вполне возможно, что в начале 90-х гг. XIX в. термин «электротахископ», как и просто «тахископ», стал общим понятием для различных, хотя и похожих друг на друга, аппаратов для восприятия стробоскопических иллюзий непрерывного движения.

Нельзя преувеличивать принципиальную новизну шнелльзеера (электрического тахископа) О. Аншютца, заключавшуюся в двух несущественных деталях — в использовании диапозитивов и гейслеровой трубки в этом непроекционном стробоскопе дискового типа, так как диапозитивы и гейслерова трубка в конце 80-х гг. были общеизвестными вещами. Например, Эдисон в своих опытах по съемке и воспроизведению отдельных фаз движения с 1887 г. использовал гейслерову трубку [35].

Стробоскоп — проектор дискового или барабанного типа к 1890—1891 гг. уже стал общим достоянием. Первоначально в примитивной форме проекционный стробоскоп был осуществлен еще в 1831 г. М. Фарадеем, в 1843 г. — Т. У. Нэйлором, в 1853 г. — Ухатиусом и т. д. Сочетание стробоскопа и проектора осуществили: Били в своем хорейтоскопе (1866), А. Б. Браун в своем проекционном «живом колесе» (1869), Генри Хелл в своем фазматропе (1870), Э. Рейно в «Оптическом театре» (1888—1892) и другие.

Различные стробоскопы дискового типа в начале 90-х гг. — стробоскопы для непосредственного рассматривания: шнелльзеер с гейслеровой трубкой О. Аншютца (1889—1893), зоопраксограф Э. Мюйбриджа на Колумбовой выставке 1893 г.; стробоскоп для непосредственного рассматривания и проекционный стробоскоп — фоноскоп с проекционным фонарем Ж. Демени (1892) — имели одну и ту же принципиальную схему и отлича-

лись друг от друга главным образом своими названиями и несущественными деталями.

Значение В. А. Дюбюка в 1891—1892 гг. заключается в том, что он внес существенный вклад в сочетание двух составных частей будущего кинематографа — хронофотографического аппарата с объективом и аппарата для воспроизведения непрерывного движения. В. А. Дюбюк не использовал способ съемки движения лошади с помощью батареи из 24 фотоаппаратов, который применяли Э. Мюйбридж и О. Аншютц, а создал вслед за Э. Ж. Мареем однообъективный хронофотографический аппарат, который позволял получать снимки отдельных фаз движения. Кроме того, он создал аппарат для синтеза (воспроизведения) хронофотографических снимков фаз непрерывного движения, который был назван одним автором газетной статьи «электротахископ».

В. А. Дюбюк является таким же крупным изобретателем в области хронофотографии и синтеза изображений, как и Э. Ж. Марей и Ж. Демени. Он в середине февраля 1892 г., раньше Э. Ж. Марея и Ж. Демени, осуществил сочетание хронофотографии и синтеза изображений фаз непрерывного движения. Внезапная смерть В. А. Дюбюка в июне 1892 г. оборвала его творческую работу.

Хронофотографический аппарат с одним объективом и аппарат для синтеза снимков фаз движения В. А. Дюбюка были самостоятельными и оригинальными изобретениями. В. А. Дюбюк, создав однообъектный хронофотографический аппарат для съемки лошадей на бегах и скачках, не подражая О. Аншютцу, который снимал движения лошадей 24 фотокамерами. То, что газетный репортер назвал этот аппарат «электротахископом», ничего не означает. Сущность аппарата не всегда выражается в его названии. Новый и оригинальный аппарат В. А. Дюбюка мог получить старое, распространенное название.

В. А. Дюбюк в середине февраля 1892 г. осуществил сочетание хронофотографического аппарата и аппарата для синтеза изображений на несколько месяцев раньше фоноскопа Ж. Демени, проектора Э. Ж. Марея и на $1^1/_2$ года раньше зоопраксографа Э. Мюйбриджа, но о нем никто до 1949 г. не упомянул ни в одной статье и ни в одной книге по истории изобретения кинематографа.

ФОНОСКОП ЖОРЖА ДЕМЕНИ

Фоноскоп Жоржа Демени (1892) явился сочетанием несовершенного фотографического стробоскопа и проекционного фонаря.

Ж. Демени (1856—1917) с 1882 г. был помощником Э. Ж. Марея по его хронофотографическим съемкам, а затем его продолжателем и соперником. Он работал вместе с Э. Ж. Мареем на

физиологической станции в Парке принцесс с 1882 г. [36]. В 1892 г. Ж. Демени преобразовал хронофотограф Э. Ж. Марея для целей проецирования снимков на экран и изобрел фоноскоп.

Он произвел съемку небольшого количества снимков человека, произносящего короткую фразу. Диапозитивы он поместил на окружность диска, который вращался с помощью ручки; этот диск устанавливался в фокусе простого «волшебного фонаря» и при вращении диска быстро сменяющиеся изображения человека, произносящего фразу, с помощью фонаря проецировались на экран. Фоноскоп позволял получать 14 изображений в секунду.

27 июля 1891 г. во Французской академии наук Ж. Демени прочел сообщение «Анализ движений речи при помощи хронофотографа», которое было напечатано в «Отчетах о заседаниях Академии наук» [37].

Ж. Демени точно указывал, что он развивал метод хронофотографии Э. Ж. Марея.

Создавая свой фоноскоп («говорящие фотографии»), он считал, что съемка и воспроизведение (синтез) движений рта при произнесении слов будет применяться для обучения глухонемых.

Если впоследствии немой кинематограф получил ходкое название «Великий немой», пущенное Леонидом Андреевым, то хронофотограф и синтез изображений в 1891 г. рассматривались Ж. Демени только как зрелище для глухонемых. В этом проявилась историческая ограниченность одного из изобретателей кинематографа — Ж. Демени, который не понимал значения своего изобретения и рассматривал его как средство обучения глухонемых.

Ж. Демени 3 марта 1892 г. получил французский патент № 219830 [38] и 25 августа 1892 г. дополнение к нему [39] на «аппарат, называемый «фоноскоп», воспроизводящий иллюзию движений речи и физиономии для прямого рассматривания или при помощи осветительного прибора».

Описание и изображение фоноскопа Ж. Демени были впервые опубликованы только 16 апреля 1892 г. во французском научно-популярном журнале «Природа» [40]. Следует обратить внимание на то, что фоноскоп Ж. Демени был обнародован через два месяца после показа работ В. А. Дюбюка на Фотографической выставке в Москве в феврале 1892 г.

20 декабря 1892 г. было образовано Французское общество фоноскопов.

Если Э. Ж. Марей в период 1882—1890 гг. решил проблему хронофотографической съемки (анализа) последовательных фаз непрерывного движения, то Ж. Демени в 1891—1892 гг. решил проблему воспроизведения (синтеза) и проекции этих хроно-

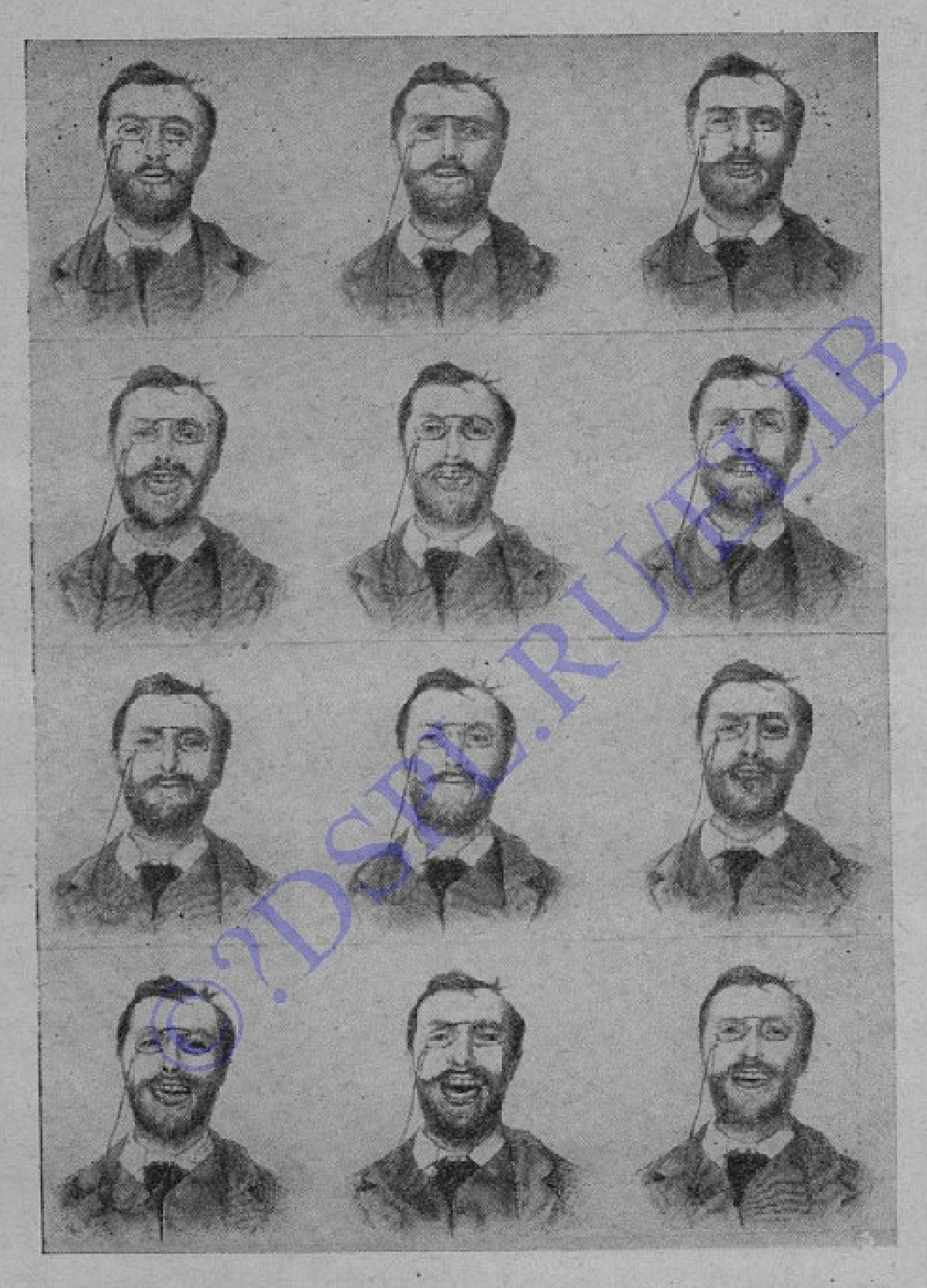


Рис. 64. Хронофотографические снимки Ж. Демени, сделанные им для своего фоноскопа



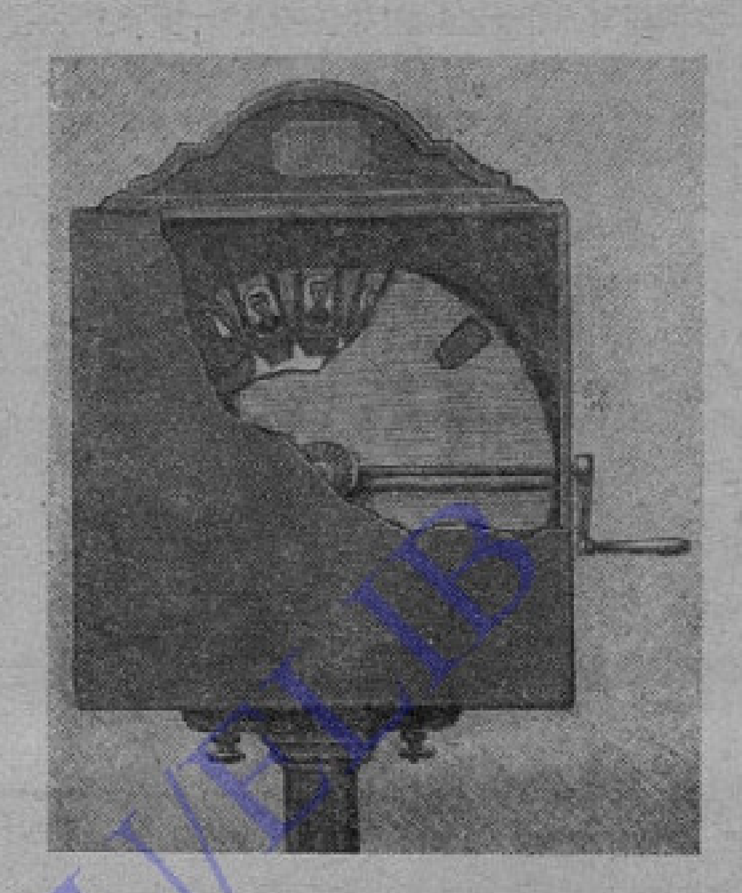


Рис. 65. Фоноскоп Ж. Демени для непосредственного рассматривания (1892)



Рис. 66. Сочетание фоноскопа Ж. Демени с проекционным фонарем (1892)

фотографических снимков последовательных фаз непрерывного движения на экран.

Главный недостаток фоноскопа дискового типа Ж. Демени заключался в том, что он не имел ни ленты, ни скачкового механизма для смены изображений. Диск не позволял снять и воспроизвести на экране с достаточной частотой какое-либо продолжительное непрерывное движение и получить отчетливые изображения отдельных фаз быстрого движения из-за отсутствия скачкового механизма.

ПРОЕКЦИОННЫЙ АППАРАТ Э. Ж. МАРЕЯ И ЕГО УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ ХРОНОФОТОГРАФ

В мае 1892 г. Э. Ж. Марей на основании обратимости принципа, на котором создан его хронофотограф, предложил аппарат для проекции изображений на пленке — хронофотографический проектор.

Он в «Отчетах Французской академии наук» о заседании 2 мая 1892 г. опубликовал сообщение «Движение микроскопических существ, анализируемых при помощи хронофотографа» [41].

Э. Ж. Марей, как физиолог, прежде всего решал частную задачу анализа движения микроскопических существ с помощью хронофотографа, но он подошел к решению общей задачи создания проектора изображений отдельных фаз движения — хронофотографического проектора.

Таким образом Э. Ж. Марей в 1892 г. осуществил, правда, технически несовершенное сочетание хронофотографии и проекции на экран.

Э. Ж. Марей продолжал усовершенствовать главным образом хронофотографический аппарат. В 1893 г. он создал новый хронофотограф с целлулоидной пленкой и получил французский патент № 231209 от 29 июня 1893 г. на этот «хронофотографический аппарат, приспособленный для анализа всех видов движений» [42].

В хронофотографе Э. Ж. Марея 1893 г. пленка двигалась прерывисто, делая мгновенные остановки, с частотой в 20 отдельных снимков в секунду. Однако механизм прерывистого передвижения пленки был крайне примитивен. Он состоял из компрессора и прижимных валиков. Сначала действовали тиски электромагнита, затем компрессор с кулачком мгновенно противопоставлялся движению пленки, прижатой валиками. Мгновенные остановки пленки должны были происходить в фокусе объектива во время прохождения ею экспозиционного окошечка, но эти остановки были грубыми и производились через различные интервалы.

Аппарат Э. Ж. Марея был технически неудовлетворителен. Он не имел ни равных расстояний между изображениями, ни

точных остановок пленки. Он действовал очень капризно. Иногда аппарат давал очень удачные изображения, но часто он работал неудовлетворительно.

Хронофотографические снимки с разными интервалами и без точных остановок пленки не могли четко воспроизводиться в проекторе.

В 1892—1893 гг. Э. Ж. Марей произвел ряд замечательных хронофотографических снимков движения пчел, долгоножек, рыб, гидродинамических явлений.

Э. Ж. Марей опубликовал ряд статей с иллюстрациями во французском журнале «Природа»: «Полет птиц» (1883) [43],



Рис. 67. Хронофотографические съемки движений пчелы, произведенные Э. Ж. Мареем (1892)

«Перемещение в воде» (1890) [44], «Полет насекомых» (1892) [45], «Движения плавания рыб» (1893) [46], «Гидродинамические эксперименты» (1893) [47], «Сравнение движений различных животных» (1893) [48].

Короткие фильмы Э. Ж. Марея 1892 г. о движениях различных существ — это «кинематограф до кинематографа», возникший на три года раньше синематографа братьев О. и Л. Люмьеров.

Характерно, что Музей кино французской синематеки в Париже производил цикл просмотров фильмов «50 лет кино» (1892—1942), начиная его с фильмов Э. Ж. Марея 1892 г. [49—50].

Э. Ж. Марей подходил к кинематографу как ученый. Он считал его замечательным средством научного анализа в механике и биологии.

Поэтому Э. Ж. Марей производил разнообразные снимки движения насекомых, рыб, гидродинамических процессов и т. п., а не съемки повседневных событий, как это сделал Луи Люмьер в 1895 г.

Краткое сообщение Э. Ж. Марея «Движение», опубликованное в «Отчетах о заседаниях Академии наук» (30 октября 1893 г.) [51], подводило итоги его научным опытам по хронофотографии с 1882 г.

Наконец, в 1894 г. Э. Ж. Марей издал свой капитальный труд «Движение» [52] — итог его 35-летней работы по графическому методу и хронофотографии непрерывного движения людей и животных.

ЗООПРАКСОГРАФ Э. МЮЙБРИДЖА

Американские историки [53] считают крупным историческим фактом, что в 1893 г. Эдуард Мюйбридж выставил на Колумбовой выставке в Чикаго стробоскоп дискового типа с его снимками движений животных — зоопраксограф, но на самом деле Э. Мюйбридж в 1893 г. по сравнению с О. Ле Пренсом, У. Фризе-Грином, Ж. Демени и Э. Ж. Мареем не внес ничего нового в дальнейшее развитие идеи кинематографа.

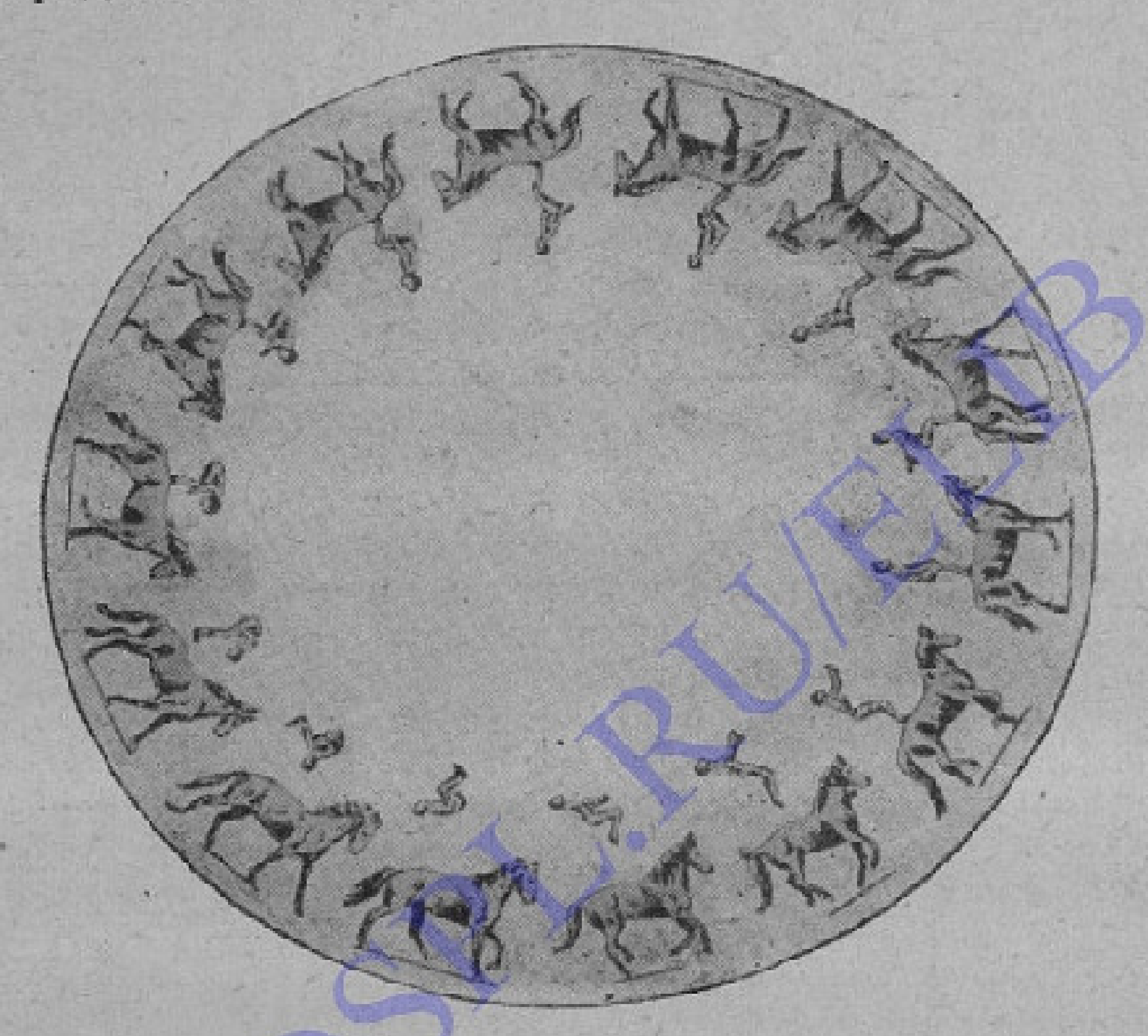


Рис. 68. Изображения в дисковом стробоскопе — зоопраксографе Эдуарда Мюйбриджа, показанном на Колумбовой выставке в Чикаго в 1893 г.

Э. Мюйбридж мог показать на диске своего примитивного проекционного стробоскопа — зоопраксоскопа — от 12 до 15 отдельных фаз движений лошади с всадником, делающим прыжок через голову; легкоатлета, делающего прыжок с места; движения слона и верблюда, прыжок кенгуру, бега оленя, подъема двух обезьян на кокосовую пальму, полета птиц, танца греческой девушки, скачек лошадей и т. д.

В 1893 г. университет штата Пенсильвании издал рекламную брошюру Э. Мюйбриджа «Зоопраксография, или наука о движении животных» [54], в которой собраны газетные заметки о показе зоопраксоскопа.

Сочетание серийной фотографии при помощи батареи фотоаппаратов и дискового стробоскопа в 1893 г. было по сравнению с однообъективными аппаратами О. Ле Пренса, У. Фризе-Грина, Э. Ж. Марея, О. Аншютца, В. А. Дюбюка и Ж. Демени шагом назад.

КИНЕТОСКОП Т. А. ЭДИСОНА

Т. А. Эдисон 24 августа 1891 г. подал заявку на «аппарат для показа фотографий движущихся объектов» (т. е. на кинетоскоп) и 14 марта 1893 г. получил на него американский патент № 493426 [55]. Кроме того, 24 августа 1897 г. он получил американский патент № 589168 на кинетограф [56—57].

Историки изобретения кинематографа (например, Р. Тун) [58] пишут, что в сентябре 1887 г. в одной американской газете появилось подробное, но не соответствующее действительности описание аппарата для серийной фотографии и шнелльзсера О. Аншютца. Т. А. Эдисон после опубликования этой статьи поручил Дикксону провести опыты, соответствующие описанию в газете. Это послужило толчком для изобретения кинетоскопа Эдисона.

Многие историки кино совершенно необоснованно и произвольно писали, что Т. А. Эдисон изобрел и реализовал свой кинетоскоп уже в 1889—1890 гг.

В 1891—1893 гг. еще не существовал термин «кинетоскоп». В заявке Эдисона от 24 августа 1891 г. употребляется только термин «аппарат для показа фотографий движущихся объектов».

Т. А. Эдисон получил патент № 493426 на свой «аппарат для показа фотографий движущихся объектов» (т. е. кинетоскоп) только 14 марта 1893 г. Первый салон его кинетоскопов был открыт в апреле 1894 г.

В заявке Т. А. Эдисона, поданной им 24 августа 1891 г., указывается, что «модели нет». Следовательно, кинетоскоп еще не существовал ни в 1889, ни в 1890, ни в первой половине 1891 г. Видимо, кинетоскоп Т. А. Эдисона был осуществлен лишь в конце 1893 и в начале 1894 г.

Кинетоскоп Т. А. Эдисона отсутствовал на Чикагской выставке 1893 г., на которой вызывал удивление примитивный проекционный стробоскоп Э. Мюйбриджа.

Какие же элементы кинематографа были заключены в модели кинетоскопа Т. А. Эдисона 1891—1894 гг.?

Т. А. Эдисон в своем патенте № 493426 от 14 марта 1893 г. по заявке от 24 августа 1891 г. на «аппарат для показа фотографий движущихся объектов» запатентовал следующие элементы и их сочетание:

«1. Комбинация, — в аппарате для показа изображений, — серии роликов; ленты в форме бесконечного ремня, на которой имеется большое количество изображений движущегося объ-

екта, причем эта лента может быть пропущена назад и вперед через упомянутые ролики; соответствующих приспособлений, с помощью которых лента может подаваться вперед, и осветительного прибора для освещения упомянутых изображений, когда они проходят мимо него, — именно так, как описано».

В следующих пунктах этого патента указываются еще другие элементы аппарата, не имеющие принципиального значения.

В пункте 2 — «...смотровое отверстие и призмы для направления пучка указанного смотрового отверстия».

В пункте 3 — «...прозрачный теплопоглотитель между источником света и пленкой».

В пункте 4 — «...стеклянная прокладка, содержащая в себе раствор квасцов, между источником света и пленкой».

В пункте 5—«...матовая стеклянная пластинка между источником света и пленкой».

В пункте 6 — «...затвор, имеющий отверстие для экспонирования изображений одно вслед за другим, причем этот затвор движется так, что отверстие попадает прямо против пленки в тот самый момент, когда изображение проходит так, что оно может быть видимым».

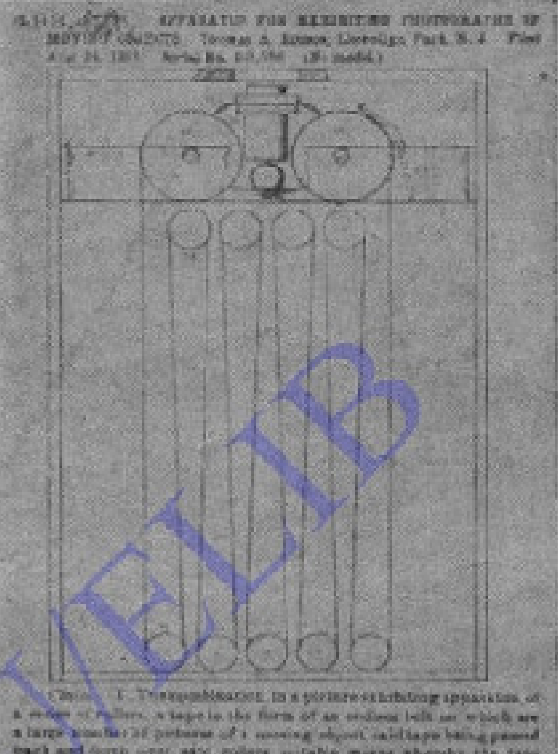


Рис. 69. Патент Т. А. Эдисона на кинетоскоп за № 493426 от 14 марта 1893 г.

В пункте 7—«Комбинация бесконечной ленты с изображениями какого-либо объекта в движении на ней и столько близко схожих между собой, что почти не отличимых друг от друга».

В пункте 8 — «Комбинация фотографии; приспособлений для передачи ее на собственную линзу или призму и затвора, имеющего отверстие и передвигаемого поперек линзы в виде щели в центре линзы или около него».

Кроме того, в пунктах 9, 10, 11 и 12 патента Т. А. Эдисона № 493 426 указывается еще демонстрация стереоснимков в том же «аппарате для демонстрации фотографий и движущихся объектов»:

«9. Комбинация пленки или поверхности, имеющих на себе изображения движущегося объекта, снятые стереоскопически одно около другого...».

10. «...проекционная линза или призма, приспособленная для удержания указанных изображений на упомянутых линзе или призме, и экран, на который отражаются изображения».

11. «...экран, окрашенный так, чтобы соответствовать сюжету фотографии, на который отбрасываются наложенные друг на друга изображения».

Т. А. Эдисон в своем кинетоскопе, как и У. Фризе-Грин в своих аппаратах 1889 г., применил перфорации на целлулоидной пленке для ее непрерывного и равномерного движения.



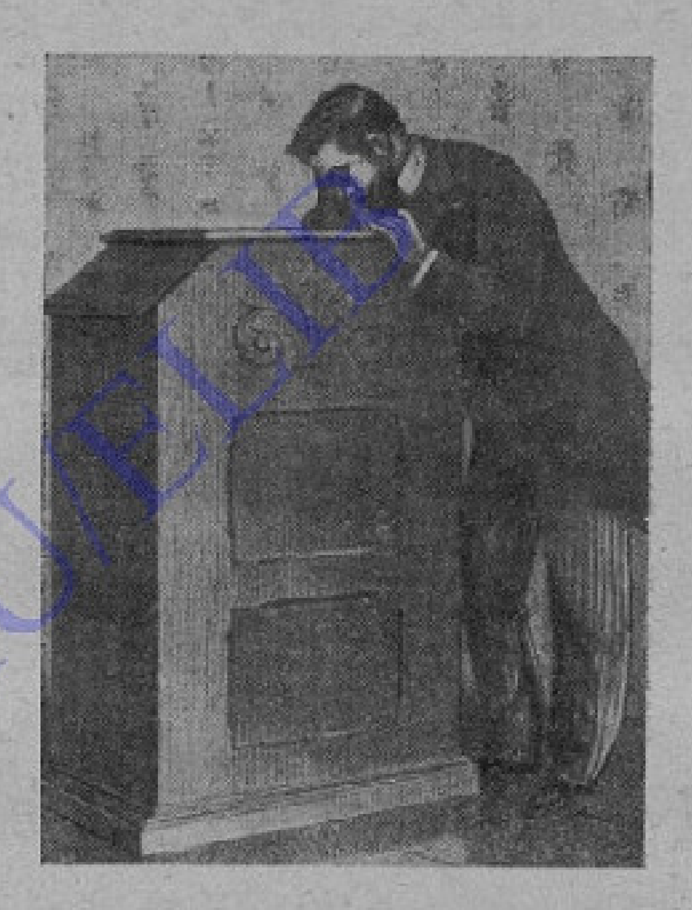


Рис. 70. Кинетоскоп Т. А. Эдисона (1891—1894), в котором использован только один элемент кинематографа — хронофотография на непрерывно движущейся пленке

Кинетоскоп Т. А. Эдисона представлял собой ящик с окуляром, через который смотрел зритель. Впоследствии он был сконструирован как автомат. Монета, брошенная в щель, приводила в действие целлулоидную ленту [59].

Кинетоскоп Т. А. Эдисона заключал один из главных элементов кинематографа — пленку с перфорациями, — но он был лишен двух других основных элементов — проекции изображений на экране и механизма для прерывистого передвижения ленты.

В кинетоскопе Т. А. Эдисона не была разрешена проблема механизма прерывистого передвижения целлулоидной ленты.

Кинетоскоп имел целлулоидную пленку шириной в 3,5 *см* и высотой в 2,5 *см* в виде бесконечной ленты длиной в 10 или 20 *м*, на которой помещалось приблизительно 1440 или 2700 снимков. В секунду сменялось 48 снимков [59—61].

Кинетоскоп Т. А. Эдисона имел обтюратор (черный диск со щелью), делавший 48 оборотов в секунду, который из-за отсутствия скачкового механизма давал недостаточно отчетливые снимки.

Обтюратор в кинетоскопе Т. А. Эдисона в первых статьях в фотографических журналах описывался так: «Посредством довольно сложной системы зубчатых колес электромотор заставляет вращаться диск. Последний снабжен щелью, которая позволяет наблюдателю видеть изображения целлулоидной пленки всякий раз, когда щель приходится против окуляра. Металлический диск вращается так быстро, что наблюдатель не замечает перерывов и видит последовательно сменяющиеся изображения в виде последовательного движения предмета» [62].

Крайне существенно то, что в патенте Эдисона от 14 марта 1893 г. не упоминается мальтийский крест или другой скачковый механизм прерывистого передвижения ленты. Видимо, мальтийский крест мог появиться лишь в кинетоскопах Эдисона более поздних лет, после 1895—1897 гг.

Недостатками кинетоскопа Т. А. Эдисона являются:

1) отсутствие проекции на экране — зритель смотрел через окуляр;

2) отсутствие скачкового механизма для прерывистого передвижения ленты;

3) ограниченная длина бесконечной ленты — в 10 или 20 *м* (пленки были склеены в кольцо);

4) отсутствие отчетливых отдельных снимков;

5) слабая освещенность отдельных снимков (щель диска освещала снимок лишь на короткое мгновение $^1/_{7000}$ секунды).

Как и первые фильмы Э. Ж. Марея 1892—1893 гг., первые фильмы для кинетоскопа Т. А. Эдисона длиной в 15 *м*, снятые в 1893—1894 гг., являются «кинематографом до кинематографа».

Т. А. Эдисон в 1893 г., за два года до изобретения синематографа братьев Люмьеров и биоскопа братьев Макса и Эмиля Складановских, в своей лаборатории в Уэст-Орендже начал производство коротеньких фильмов для своих кинетоскопов [63]. Он построил небольшой сарай-студию для съемки движущихся картин, которая была закончена 1 февраля 1893 г. и стоила всего 637 долларов. Эта студия, имевшая черную обивку внутри и снаружи, получила название «Черная Мария» («Черной Марией» в Америке называют полицейскую карету).

В 1893 г. в студии Т. А. Эдисона был снят первый фильм для эдисоновского кинетоскопа длиной в 15 *м* под названием «Чихание Фреда Отта», в котором показывалось чихание незаменимого шутника лаборатории Эдисона, механика Фреда Отта.

В сезоне 1893—1894 гг. в этой студии снимались известные танцовщицы, акробаты и дрессированные животные. Первые фильмы для кинетоскопов Эдисона представляют большой интерес с точки зрения истории изобретения кинематографа.

14 апреля 1894 г., на полтора года раньше открытия театра синематографа братьев Люмьеров в Париже, в Нью-Йорке, на Бродвее, 1155, был открыт первый салон кинетоскопов братьями Голлэндер, а в мае того же года Раффом был открыт салон кинетоскопов в Чикаго. Зрители, уплатив 25 центов за вход, шли вдоль ряда кинетоскопов и смотрели в окуляры, а служащий включал кинетоскопы один за другим.

Вскоре Эдисон сделал кинетоскоп автоматическим: кинетоскоп начинал действовать после опускания в щель «никеля» (никелевой монеты в 5 центов).

Кинетоскоп Т. А. Эдисона стал широко известен в США весной 1894 г., а в Европе только в октябре 1894 г.

Первое подробное описание кинетоскопа Т. А. Эдисона появилось в американских журналах «Сайентифик Америкэн» [64] и «Сентюри Мэгезин» [65] в 1894 г.

Во французском научно-популярном журнале «Природа» [66] статья о кинетоскопе Эдисона появилась лишь 20 октября 1894 г. А первое рекламное объявление о кинетоскопе Т. А. Эдисона во Франции появилось 14 января 1895 г. Цена кинетоскопа была 1700 франков [67].

Кинетоскоп Т. А. Эдисона 1891—1894 гг. не имел двух главных составных частей кинематографа — проекции на экран и скачкового механизма для прерывистого передвижения перфорированной целлулоидной пленки. Он не был кинематографом и даже не был прототипом кинематографа.

Только в 1896 г. Т. А. Эдисон превратил свой кинетоскоп в проектор, сохранив непрерывное кольцевое движение пленки. В этом кинетоскопе-проекторе кольцеобразно склеенная пленка передвигалась системой роликов [68].

ПРОЕКТОР ДЛЯ ПОКАЗА ЛЮДЕЙ В НАТУРАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ ОТТОМАРА АНШЮТЦА

Оттомар Аншютц в ноябре 1894 г. изобрел двойной проектор для показа непрерывного движения в натуральную величину. Он получил немецкий патент № 85791 от 6 ноября 1894 г. [69] и французский патент № 242886 от 15 ноября 1894 г. [70] на способ проекции изображений со стробоскопическим движением».

25 ноября 1894 г. О. Аншютц демонстрировал движущиеся картины в натуральную величину в аудитории почтамта в Берлине. С 22 февраля 1895 г. в Берлине начались регулярные платные сеансы проекции непрерывного движения в натуральную величину [71].

В марте 1895 г. в журнале «Фотограф-любитель» в отделе «Смесь» [72] была напечатана заметка о проекторе О. Аншютца:

«Хронофотография Аншютца. Недавно в Берлине известный Аншютц показывал при помощи своего хронофотографа движущиеся фигуры в натуральную величину. Диапозитивы, особым способом приготовленные, проектировались на экране волшебным фонарем, причем перемена изображений производилась со скоростью $^1/_{24}$ сек. и даже еще скорее, так что зрителям фигуры положительно представлялись движущимися...».

*
* *

Главным недостатком сочетания хронофотографии и проекции на экран в ряде аппаратов 1891—1894 гг. — в фоноскопе Ж. Демени (1892), в кинетоскопе Т. А. Эдисона (1891—1894) и в проекторе для показа людей О. Аншютца (1894) — являлось отсутствие скачковых механизмов для быстрой смены изображений, а в хронофотографе Э. Ж. Марея (1893) — технически неудовлетворительный скачковый механизм (с электромагнитом, компрессором и валиками) и отсутствие перфораций на целлулоидной пленке.

В 1893—1894 гг. исторически возникла необходимость изобретения скачкового механизма для прерывистой смены изображений в хронофотографическом аппарате и в проекторе.

ГЛАВА VI

СКАЧКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРЕРЫВИСТОЙ СМЕНЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Главной составной частью большинства систем кинематографа, «сердцем» киносъемочного и кинопроекционного аппарата является скачковый механизм для быстрой прерывистой смены изображений — «улитка», «палец», грейфер («вилка») и мальтийский крест. Изобретение скачкового механизма, который позволил с достаточной частотой осуществить одновременно быстрое прерывистое передвижение отдельных неподвижных изображений и мгновенную остановку этих отдельных изображений для получения их четкости, было важнейшим событием в истории изобретения кинематографа.

Попытки соединить проекторы со стробоскопами — праксиноскоп-проектор Э. Рейно (1880 г.), его же «Оптический театр» (1888—1892) и фоноскоп Ж. Демени (1892) или «кинетоскоп» Т. Эдисона (1891—1894) — не удались из-за непрерывного движения изображений на барабане, бумажной ленте или целлулоидной пленке и из-за кратковременного освещения их через узкие щели, а несовершенство электротахископа О. Аншютца (1891) зависело от непрерывного вращения диска со стеклянными диапозитивами.

С исторической точки зрения изобретение скачкового механизма для прерывистой смены изображений и для получения стробоскопического эффекта явилось решением одной из главных проблем кинематографа.

ПРИНЦИП ПРЕРЫВИСТОЙ СМЕНЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЯНА ПУРКИНЕ

По новейшим работам чехословацких историков кино, чешский ученый середины XIX в. Ян Пуркине в своем кинезископе выдвинул принцип прерывистой смены последовательных изображений, но он не изобрел технически удовлетворительного

скачкового киномеханизма, обеспечивающего достаточную частоту смены отдельных изображений.

Чехословацкий историк кино Индржих Брихта в журнале «Искусство кино» (1951, № 3) [1] писал о значении принципа стробоскопического диска кинезископа Яна Пуркине, созданного им совместно с пражским оптиком Дурстом:

«Интересно, что, начиная с тридцатых годов и до самого изобретения кинематографа, в стробоскопе применялся почти исключительно способ непрерывно вращающегося валика с кратковременным освещением или через узкие щели или вспышками трубки Гейслера. Этим способом оживлялись и первые снимки серийных фотографий в фоноскопе Демени, и снимки Аншютца, и бегущие кони Мюйбриджа, и изображения в кинетоскопе Эдисона. Поэтому идея Пуркине, который изобрел, описал и практически применил новый способ — передвижение отдельных картинок вместо непрерывного вращения валика, — является истинно революционным событием в период, предшествующий изобретению кинематографа. В дальнейшем было уже делом механика соединить это устройство с волшебным фонарем так, чтобы возникли первые естественно оживающие картинки, демонстрируемые в огромных размерах на экране».

МАЛЬТИЙСКИЙ КРЕСТ С 10 ПРОРЕЗАМИ В ХОРЕЙТОСКОПЕ БИЛИ

В 1866 г. английский инженер Били создал под названием «хорейтоскоп» проекционное колесо, в котором диск с изображениями различных фаз движения будто двигался, по утверждению некоторых историков изобретения кинематографа (Р. Туна и других), толчкообразно, посредством однозубчатого колеса в соединении с мальтийским крестом, имевшим 10 прорезов [2—4].

К сожалению, краткие и поверхностные описания хорейтоскопа Били, данные в ранних книгах по проекционному фонарю и по живым картинам в 90-х гг. XIX в., не могут служить основанием для решения вопроса о том, что мальтийский крест с 10 прорезами в этом аппарате являлся действительным скачковым механизмом для прерывистой смены изображений.

МАЛЬТИЙСКИЙ КРЕСТ С 10 ПРОРЕЗАМИ В ПРОЕКЦИОННОМ СТРОБОСКОПЕ А. Б. БРАУНА

В 1936 г. немецкие историки кино (К. Форх [5] и другие) выдвинули версию, что будто принцип мальтийского креста (но не четырехлопастный мальтийский крест, как таковой) был применен уже в 1869 г. в проекторе-стробоскопе («живом коле-

се») А. Б. Брауна, который получил американский патент № 93994.

Проектор Брауна 1869 г. имел обтюратор с двумя щелями и вращающийся круг, на котором находилось стекло с 10 радиальными прорезами. В эти прорезы попадает попеременно один из двух пальцев постоянно вращающегося колеса; как только один из пальцев выходит из прореза, другой сразу же попадает в следующий прорез. Непрерывно вращающийся круг с 10 прорезами в проекторе Брауна представлял собой мальтийский крест с 10 прорезами для непрерывной смены изображений. Он ни по своему внешнему виду, ни по существу не похож на современный четырехлопастный мальтийский крест с четырьмя прорезами, имеющий эксцентриковую шайбу. В этом механизме проектора отсутствовало прерывистое передвижение рисованных изображений. К. Форх прямо признавал, что в этом проекторе «остановка изображения на определенное время отсутствует». Следовательно, нет никаких оснований утверждать, что в проекторе Брауна 1869 г. был осуществлен мальтийский крест или принцип его действия, как один из скачковых механизмов прерывистого передвижения изображений для получения кинематографического (стробоскопического) эффекта.

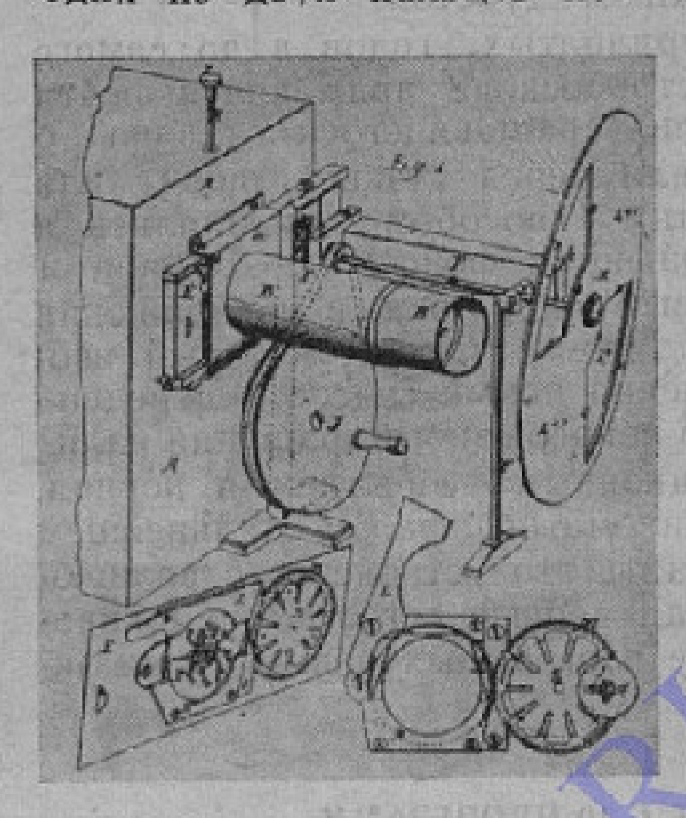


Рис. 71. «Живое колесо» (проектор со стробоскопическим кругом) А. Б. Брауна (1869)

СКАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ («УЛИТКА»), ИЗОБРЕТЕННЫЙ И. А. ТИМЧЕНКО

Первый в мире скачковый механизм прерывистой смены изображений для получения стробоскопического эффекта — червячный механизм типа «улитки» — был изобретен механиком Новороссийского университета в Одессе Иосифом Андреевичем Тимченко в мае—декабре 1893 г. [6—9].

Иосиф Андреевич Тимченко родился в Харьковской губернии, в семье бывшего крепостного крестьянина [10]. Он был механиком-самоучкой, создавшим большое количество научных приборов. С конца 1880-х гг. он около 40 лет работал механиком Новороссийского университета в Одессе [11]. В 1893 г. он совместно с М. Ф. Фрейденбергом сконструировал макет первой

в мире автоматической телефонной станции шаговой системы [12]. Он создал много приборов — электрические часы, сейсмограф, хронометры, анеморумбографы, барографы и другие измерительные приборы [13]. Украинский ученый А. Я. Орлов сказал о часах-хронометре И. А. Тимченко, созданных много десятков лет тому назад, что они и сейчас соревнуются по точности с движением Земли вокруг Солнца. Но главным изобретением И. А. Тимченко являются два аппарата, представляющие собой прототип кинематографа: «снаряд для анализа стробоскопических явлений», имеющий скачковый механизм типа «улитки» и позволяющий проецировать стробоскопические изображения на экран (он был задуман совместно с профессором Н. А. Любимовым) [14—17], и так называемый кинетоскоп, позволяющий производить съемку и проекцию непрерывного движения (разработанный совместно с М. Ф. Фрейденбергом). Во многих лабораториях и обсерваториях мира на сложнейших научных приборах, изготовленных Тимченко, стоят скромные металлические таблички: «Новороссийский университет. Механик И. А. Тимченко. Одесса».

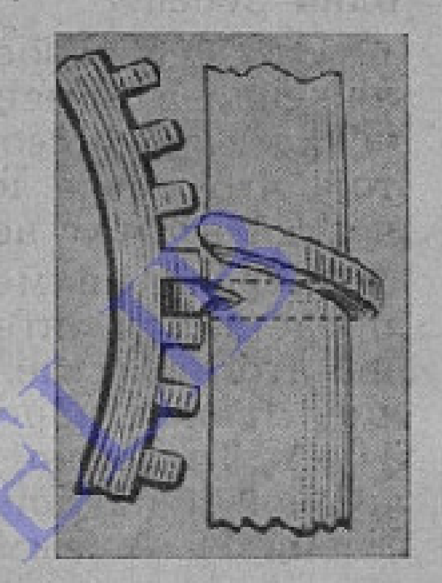


Рис. 72. Скачковый механизм «улитка», изобретенный И. А. Тимченко (1893)

Профессор А. Колоссовский в книге «Краткое описание метеорологической обсерватории Новороссийского университета в Одессе», изданной в 1895 г. [13] писал: «... многие, весьма оригинальные усовершенствования в установке приборов сделаны по идее г. Тимченко. Вообще, вся обсерватория своим современным состоянием обязана таланту и опытности И. А. Тимченко». Он сообщает интересную подробность о Тимченко: «В июле 1894 г. начата постройка подземного павильона для магнитных наблюдений. Основные средства на постройку в размере 900 руб. серебром были пожертвованы И. А. Тимченко из суммы, которая причиталась ему за изготовление приборов».

Путем сопоставления разысканных документов и материалов удалось установить, что И. А. Тимченко в 1893 г. одновременно конструировал два аппарата для показа непрерывного движения (аппарат «для анализа стробоскопических явлений» и кинетоскоп), ряд физических приборов, показанных на IX съезде русских естествоиспытателей и врачей в январе 1894 г., макет автоматической телефонной станции, самопишущие приборы для Одесской метеорологической станции и др.

Червячный механизм («улитка»), изобретенный И. А. Тимченко в 1893 г., отличался оригинальностью. Форма винтового зацепления в скачковом механизме была крайне проста: червячное зацепление имеет один зуб; большая часть винтового шага лежит в одной плоскости и только окончание восходит

кверху. Когда в промежутке двух зубцов колеса проходит прямая часть винтового шага, зубчатое колесо остается неподвижно, а когда между зубцами колеса идет кривая часть винтового шага, то колесо передвигается на один зубец. Перескочил зубец — ровная часть винтового шага вступает в промежуток зубчатого колеса, и колесо остается неподвижно до вступления кривой части винтового шага и до нового перескока на один зубец.

Это червячное зацепление отличается фиксацией своего положения в момент остановки. Картинки в аппарате И. А. Тимченко и профессора Н. А. Любимова сменялись с такой быстротой, что смена их была незаметной и создавала стробоскопический эффект непрерывного движения при проекции на экран.

Червячный механизм («улитка») И. А. Тимченко в 1893 г. представлял интерес не только с точки зрения изобретения кинематографа, но и с точки зрения теории и истории механизмов. Такая нарезка червяка не встречалась до изобретения И. А. Тимченко. Характерно, что такое сочетание перпендикулярной и наклонной части винтового шага в червячном зацеплении И. А. Тимченко не встречается даже в четырехтомном сводном труде И. И. Артоболевского «Механизмы» (1947—1951).

Современники высоко оценили червячное зацепление, изобретенное И. А. Тимченко. Так, В. А. Богданов в своем докладе «Кинематографы последних конструкций» с демонстрацией новейших киноаппаратов, сделанном 8 декабря 1903 г. в Русском фотографическом обществе в Москве, назвал этот червячный механизм («улитку») «гениально простым по мысли механизмом» [17]. Аппарат, изобретенный И. А. Тимченко совместно с профессором Н. А. Любимовым, десятки лет находился в экспозиции в Отделе прикладной физики Политехнического музея в Москве. В «Кратком указателе коллекций Московского музея прикладных знаний (Политехнического)», изданном еще в 1905 г. [18], говорилось, что этот аппарат «наиболее интересен в историческом отношении», причем он в перечислении киноаппаратов стоял на первом месте, раньше французского киноаппарата Гомона и других заграничных киноаппаратов.

Скачковый червячный механизм («улитка»), изобретенный И. А. Тимченко, применялся в лучших заграничных киноаппаратах начала XX в. и применяется в узкопленочных проекторах в настоящее время.

Еще в 1903 г. В. А. Богданов в своем докладе указал, что скачковый червячный механизм, изобретенный И. А. Тимченко, был применен в лучшем английском киноаппарате начала XX в. В отчете об этом докладе, опубликованном в журнале «Повестки Русского фотографического общества в Москве» (1903) [17], было сказано, что этот механизм «применен в од-

ном превосходном английском кинематографе, показанном во время настоящего сообщения».

«Червяк», или «улитка», в киноаппаратах был описан во многих зарубежных и русских книгах: например, в книгах:

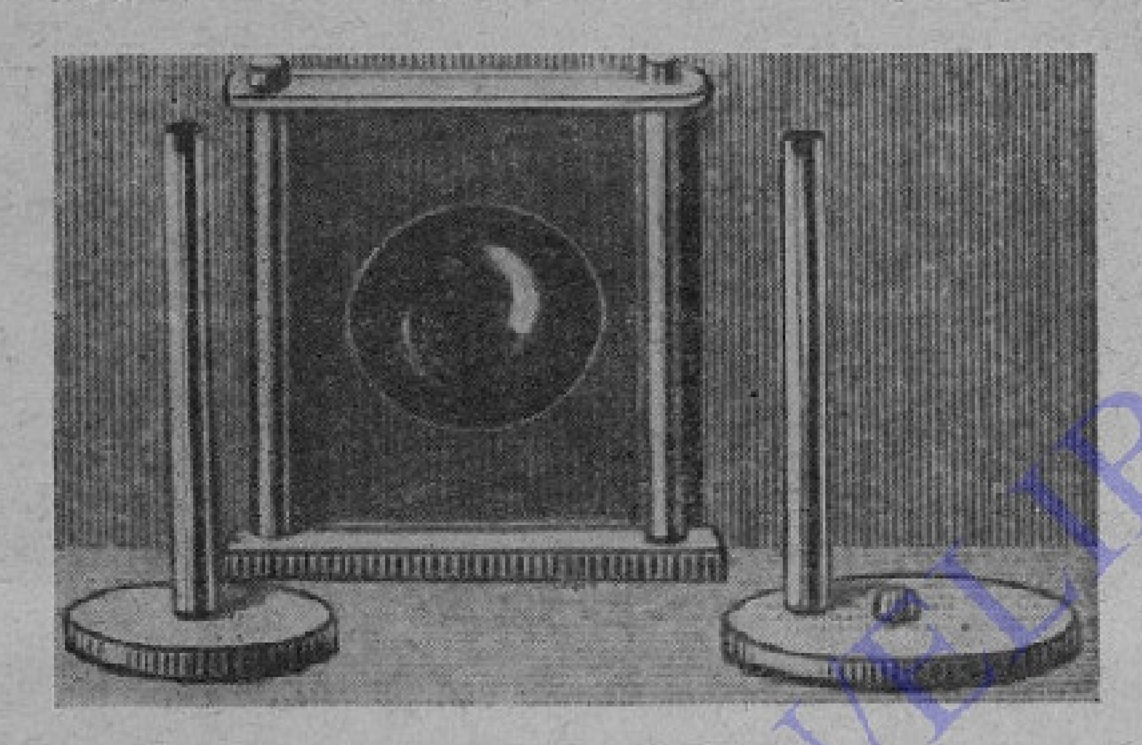


Рис. 73. Скачковый механизм пальцевого типа, изобретенный Ж. Демени в 1893—1894 гг. (первая модель)

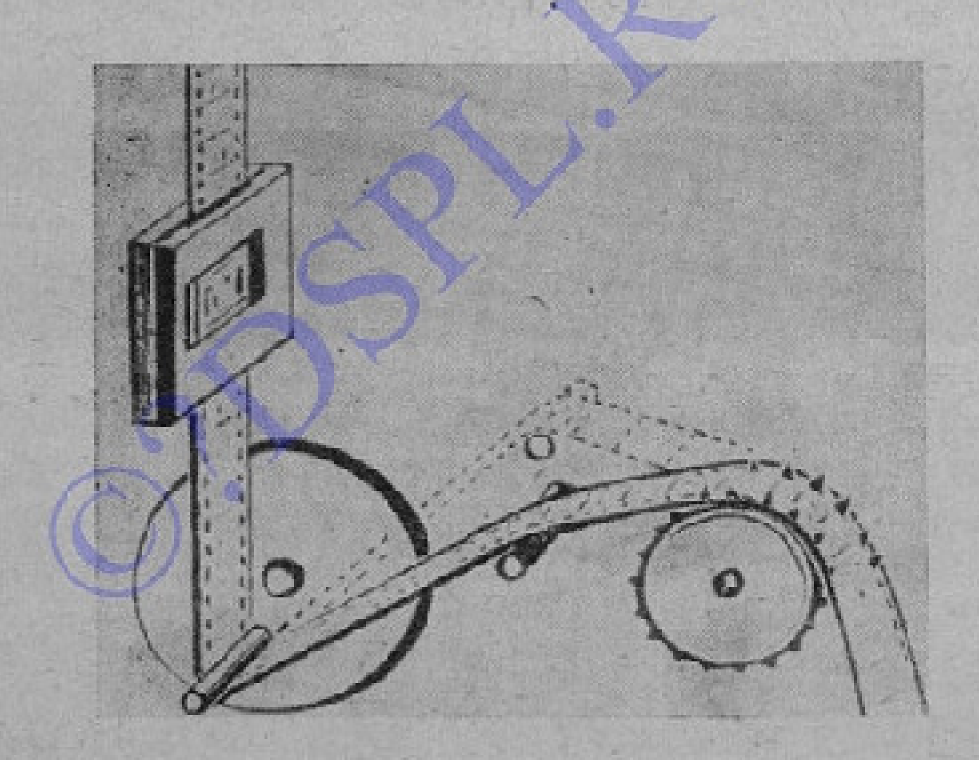


Рис. 74. Схема более поздней модели скачкового механизма пальцевого типа

«Практическое руководство по кинематографии» Пауля Лизеганга (на немецком языке, 1911 г.) [19], «Кинематограф в практической жизни» Е. Маурина, 1916 г. [20], «Кинематография» Н. Рынина, 1924 г. [21] и т. д.

Впоследствии были изобретены другие виды скачковых механизмов — «палец» Ж. Демени (1893—1894), грейфер («вилка») Луи Люмьера (1895), семилопастный мальтийский крест Роберта Поула (1895—1896), пятилопастный мальтийский крест Оскара Месстера (1896) и четырехлопастный мальтийский крест В. Костенсуза и Бюнцли (1896) и Томаса Армата (1896—1897), но скачковый червячный механизм типа «улитки», изобретенный И. А. Тимченко в 1893 г., исторически является первым скачковым механизмом прерывистой смены изображения для получения стробоскопического эффекта.

СКАЧКОВЫЙ МЕХАНИЗМ ТИПА «ПАЛЬЦА», ИЗОБРЕТЕННЫЙ Ж. ДЕМЕНИ

Жорж Демени к осени 1894 г. осуществил скачковый механизм для прерывистой смены изображений — «палец» [22].

Этот скачковый механизм представлял собой диск с «пальцем», вращающийся в направлении часовой стрелки.

ГЛАВА VII

ПРОТОТИПЫ КИНЕМАТОГРАФА

(1893—1894)

Прототипы кинематографа 1894 г. — это наиболее близкие предшественники кинематографа, в которых в технически удовлетворительном виде сочетались его две основные составные части — хронофотография на прозрачных и гибких пленках и проекция стробоскопических изображений на экран — или которые имели скачковый механизм для прерывистой смены изображений при хронофотографической съемке или при проекции на экран.

СОЧЕТАНИЕ АППАРАТОВ И. А. ТИМЧЕНКО И ПРОФЕССОРА Н. А. ЛЮБИМОВА И КИНЕТОСКОПА И. А. ТИМЧЕНКО И М. Ф. ФРЕЙДЕНБЕРГА КАК ПРОТОТИП КИНЕМАТОГРАФА

Прототип кинематографа, сочетавший, с одной стороны, хронофотографию на круглых стеклянных пластинках и с другой — проекцию стробоскопических изображений на экран и имевший первый скачковый механизм, был изобретен в России в 1893 г. механиком Новороссийского университета И. А. Тимченко при участии профессора Н. А. Любимова.

И. А. Тимченко в 1893 г. изобрел два аппарата, которые представляют собой прототип кинематографа: «снаряд для анализа стробоскопических явлений» (при участии профессора физики Московского университета Н. А. Любимова) и так называемый кинетоскоп (при участии основного изобретателя первой в мире автоматической телефонной станции М. Ф. Фрейденберга).

В аппарате «для анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко и Н. А. Любимова впервые было осуществлено сочетание двух из трех основных составных частей кинематографа — скачкового червячного механизма типа «улитки» для прерывистой смены изображений и проекции простейших стро-

боскопических изображений на экране перед большой аудиторией, а в другом аппарате, так называемом «кинетоскопе», он решил проблему хронофотографической съемки непрерывного движения. Чтобы два эти аппарата И. А. Тимченко стали киноаппаратом в строгом смысле слова, не хватало лишь прозрачной и гибкой пленки.

В конце декабря 1893 г. — в начале января 1894 г. в Москве происходил IX съезд русских естествоиспытателей и врачей. Этот съезд К. А. Тимирязев назвал праздником русской науки. 9 января 1894 г., на 7 заседании Секции физики IX съезда русских естествоиспытателей и врачей, происходившем в тогдашней физической аудитории (ныне Коммунистической аудитории) в новом здании Московского университета на Моховой, под председательством профессора О. Д. Хвольсона, в присутствии крупнейших русских физиков XIX в.—А. Г. Столетова, Н. А. Умова, П. Н. Лебедева и многих других, профессор Н. А. Любимов демонстрировал с огромным успехом аппарат «для анализа стробоскопических явлений» Н. А. Тимченко. Через два дня, 11 января 1894 г., вышел отдельной брошюрой 8 выпуск «Дневника IX съезда русских естествоиспытателей и врачей» [1], в котором был напечатан протокол 7 заседания Секции физики от 9 января. В этом протоколе говорится о демонстрации аппарата И. А. Тимченко профессором Н. А. Любимовым в такой краткой формулировке: «Кроме того лектор демонстрировал... снаряд для анализа стробоскопических явлений, устроенный в осуществление его идеи механиком Новороссийского университета г. Тимченко. В проложении на экран были показаны стробоскопические иллюзии прерывистого движения, составляемого особенным снарядом». Кроме того, сохранились опубликованные свидетельства участников 7 заседания Секции физики профессоров А. Г. Столетова, Н. А. Умова и П. В. Преображенского [2—3].

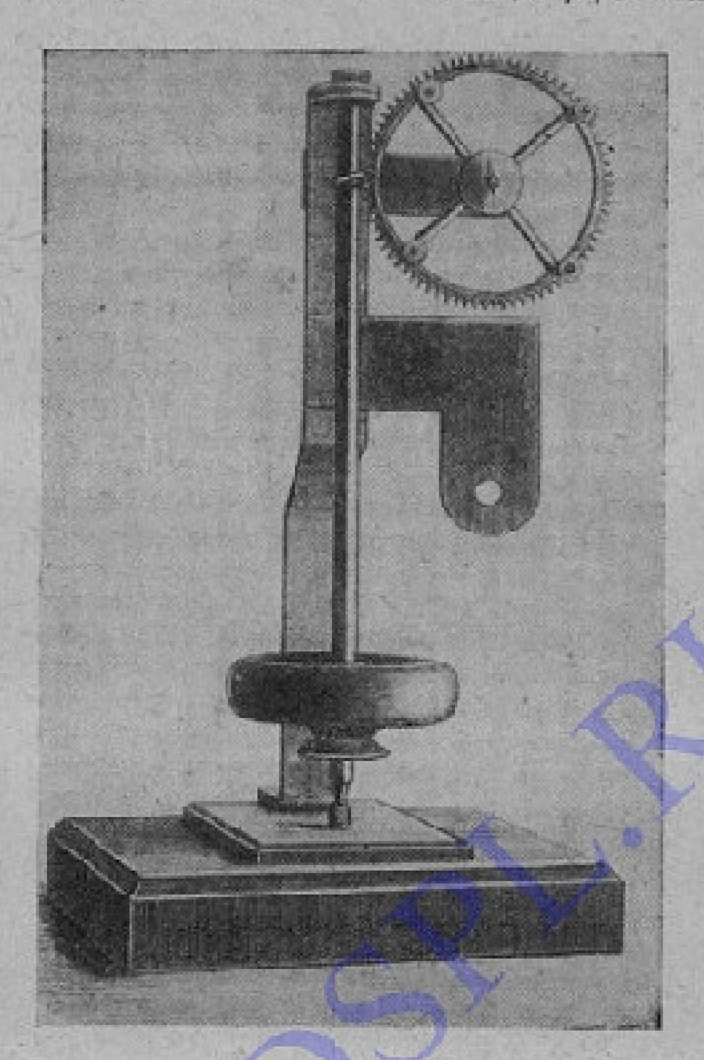


Рис. 75. Часть «аппарата для анализа стробоскопических явлений», изобретенного И. А. Тимченко при участии профессора Н. А. Любимова в 1893 г.

Публичная демонстрация аппарата «для анализа стробоскопических явлений», изобретенного и осуществленного И. А. Тимченко, перед высококвалифицированной аудиторией Секции физики IX съезда русских естествоиспытателей и врачей представляет значительный интерес для истории изобретения

11 января 1894 года.

ДНЕВНИКЪ

IX-го СЪѢЗДА

РУССКИХЪ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ И ВРАЧЕЙ,

ИЗДАВАЕМЫЙ РАСПОРЯДИТЕЛЬНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ СЪѢЗДА

подъ редакціею

Д. Н. ЗЕРНОВА.

№ 8.

Рис. 76. Титульный лист «Дневника IX съезда русских естествоиспытателей и врачей» от 11 января 1894 г., в котором опубликован протокол 7 заседания Секции физики

28 ДНЕВНИКЪ IX СЪѢЗДА ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ И ВРАЧЕЙ.

Засл. проф. Н. А. Любимовъ. „Къ физикѣ падающей и брошенной системы".

Референтъ объяснялъ и демонстрировалъ свои опыты надъ взаимодѣйствіемъ тѣлъ въ падающей или брошенной системѣ. Были демонстрированы: прекращеніе во время паденія давленія верхняго тѣла на нижнее, прекращеніе давленія жидкости на погруженное тѣло (отсутствіе Архимедова закона при паденіи), прекращеніе качанія падающаго маятника, притяженіе во время паденія магнитомъ желѣза на такомъ разстояніи, на какомъ притяженіе это не обнаруживаетъ себя въ случаѣ покоя. Кромѣ того лекторъ демонстрировалъ: снарядъ для показанія новаго принципа образованія пустоты, снарядъ для нагляднаго объясненія теоріи сифона въ томъ видѣ, какъ она излагается въ его сочиненіяхъ, наконецъ, снарядъ для анализа стробоскопическихъ явленій, устроенный въ осуществленіе его идеи механикомъ Новороссійскаго университета г. Тимченко. Въ проложеніи на экранъ были показаны стробоскопическія иллюзіи прерывистаго движенія, составляемаго особымъ снарядомъ.

Рис. 77. Часть текста 7 заседания Секции физики от 9 января 1894 г. о демонстрации аппарата, изобретенного И. А. Тимченко при участии профессора Н. А. Любимова

кинематографа, так как она произошла за три месяца с лишним раньше первой публичной демонстрации кинетоскопа Эдисона в коммерческом «салоне кинетоскопов» на Бродвее, 1155, в Нью-Йорке 14 апреля 1894 г. и за один год и два с половиной месяца раньше первой демонстрации синематографа брать-

ев Люмьеров в Обществе поощрения национальной промышленности в Париже 22 марта 1895 г.

Кое-кому может показаться почти невероятным, чтобы аппарат И. А. Тимченко, имевший уже два из трех основных элементов кинематографа и являющийся прототипом кинематографа, мог быть осуществлен и публично демонстрироваться в Москве не только на один год и два с половиной месяца раньше первой демонстрации синематографа братьев Люмьеров в Париже, но и на три месяца с лишним раньше первой демонстрации кинетоскопа Эдисона в Нью-Йорке. Но этот факт абсолютно неопровержим, так как протокол 7 заседания Секции физики от 9 января 1894 г. IX съезда русских естествоиспытателей и врачей был опубликован в виде брошюры через два дня — 11 января 1894 г., раздавался участникам этого съезда и сохранился во всех крупных книгохранилищах.

О ценности аппарата И. А. Тимченко свидетельствуют различные опубликованные документы и статьи тех лет. Прежде всего в конце протокола 7 заседания Секции физики IX съезда русских естествоиспытателей и врачей говорится о ряде аппаратов и приборов И. А. Тимченко, показанных на 6 и 7 заседаниях этой Секции: «Секция отнеслась весьма сочувственно к работам г. Тимченко, его остроумию и оригинальности, засвидетельствованным профессорами Умовым и Клоссовским, и по предложению председателя проф. Пильчикова и проф. Боргмана решила выразить г. Тимченко благодарность» [1]. Это было триумфом скромного и неизвестного молодого университетского механика И. А. Тимченко. Разве это не триумф, если ему выразила благодарность за его аппараты та Секция физики съезда в целом, о которой председатель съезда К. А. Тимирязев в заключительной речи сказал: «...члены не только Секции физики, но и других секций могли познакомиться с рядом блестящих новейших опытов, какие можно было увидеть в такой форме разве только в двух-трех научных центрах Европы» [4].

Демонстрация профессором Н. А. Любимовым аппарата «для анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко в Секции физики на IX съезде русских естествоиспытателей и врачей приобретает большое значение.

Участник изобретения «снаряда для анализа стробоскопических явлений», который явился прототипом кинематографа, профессор Н. А. Любимов следил за всеми новейшими достижениями хронофотографии в 1893 г. Он в III части своей «Истории физики», опубликованной 1 мая 1897 г. [5], за несколько дней до его смерти, писал о съемке и воспроизведении движений животных в опыте Э. Ж. Марея, «интересовавшем Парижскую академию наук осенью 1893 года»: «В октябре и отчасти в ноябре этого года ученые члены Парижской Академии наук занимались решением довольно курьезного вопроса. Это был

«кошачий вопрос», question du chat», как его стали называть. Известен факт, что кинутая с высоты вниз кошка успевает во время падения, — какое бы ни было первоначальное ее положение, так обернуться, что на землю падает лапками. Известный физиолог, исследователь полета птиц, Марей возымел мысль с помощью мгновенных фотографических снимков проследить падение кошки от начала его до момента, когда она становится на землю лапками. Для опыта не оказалось надобности в падении с большой высоты. Снимки удались очень хорошо и по ним можно было проследить, как кошка, выпущенная из рук лапками вверх, последовательно повертывается сама по себе, как на оси, изображенной ее позвоночником, пока достигнет положения лапками вниз, и так станет на землю. С помощью стробоскопа можно было последовательные фотографические изображения соединить в одно как бы движущееся изображение и отчетливо проследить, как совершается поворот тела».

Видимо, вскоре после IX съезда русских естествоиспытателей и врачей аппарат для «анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко был передан в Московский музей прикладных знаний (Политехнический) и находился десятки лет в экспозиции Политехнического музея, в 24 зале, в витрине № 250 [6].

При первых сведениях о синематографе братьев Люмьеров профессор Н. А. Любимов в статье, опубликованной в журнале «Научное обозрение» от 26 января 1896 г. [7], подробно описал скачковый червячный механизм И. А. Тимченко и его аппарат «для анализа стробоскопических явлений». Он подчеркнул, что стробоскопическая проблема «остроумно была разрешена» И. А. Тимченко. Он заканчивал свою статью сравнением скачкового механизма в этом аппарате Тимченко и в синематографе братьев Люмьеров. Он писал: «Судя по описанию кинематографа гг. Люмьеров (в «La Nature», 1161, 31 августа 1895 г.), в нем лента, на которой помещено большое количество мгновенных фотографических снимков, имеет **также** (подчеркнуто мною — *И. С.*) прерывистое движение, достигаемое довольно сложным механизмом». Он одним словом «также» указал, что первый скачковый киномеханизм типа «улитки» принадлежит И. А. Тимченко, а скачковый механизм типа «грейфера» братьев Люмьеров является лишь одним из вариантов скачкового механизма вообще.

Но лет через десять или даже раньше стали забывать об аппарате И. А. Тимченко, который демонстрировался профессором Любимовым на IX съезде русских естествоиспытателей и врачей в 1894 г. В «Кратком указателе коллекций Политехнического музея», изданном в 1905 г. [6], аппарат И. Тимченко описывается под именем «кинематографа», но «кинематографа проф. Любимова», а в указателях после 1909 г. этот аппа-

рат Тимченко стали называть как «прибор проф. Любимова для объяснения кинематографии, очень интересный по своей конструкции». В. А. Богданов, товарищ директора Физического отдела Московского музея прикладных знаний (Политехнического), в котором находился в экспозиции аппарат И. А. Тимченко, в декабре 1903 г. на собрании Русского фотографического общества в Москве прочел доклад, в котором он «в особенности остановился на гениальном простом по мысли механиз-

ваго стекла и штативу. Въ нижнемъ отдѣленіи шкафа помѣщена богатая коллекція всевозможныхъ кинематографовъ, дающая возможность прослѣдить постепенный ходъ ихъ развитія. Наиболѣе интересны въ историческомъ отношеніи слѣд. кинематографы: кинематографъ проф. Н. А. Любимова, интересный по остроумному разрѣшенію вопроса о прерывистомъ движеніи, посредствомъ безконечнаго винта съ особой нарѣзкой; первый, появившійся за границей, кинематографъ для съемки, прокладки и печатанія лентъ, усовершенствованный кинематографъ системы Гомона для проложенія лентъ; нѣмецкій, перезаряжающійся

Залъ 34.

Рис. 78. Описание экспозиции аппарата, изобретенного И. А. Тимченко при участии профессора Н. А. Любимова в «Кратком указателе коллекций Политехнического музея», изданном в 1905 г.

ме» для прерывистой смены изображений, но ошибочно приписал его проф. Любимову [8]. Он во время своего доклада демонстрировал лучший английский киноаппарат тех лет, в котором был применен скачковый червячный механизм типа «улитки», впервые изобретенный И. А. Тимченко в 1893 г.

Имя русского изобретателя прототипа кинематографа И. А. Тимченко оказалось забытым. Ни один историк кино до 1950 г. ни разу не упомянул его фамилии.

Автору этой книги в марте 1950 г. удалось найти протокол 7 заседания Секции физики IX съезда русских естествоиспытателей и врачей, который послужил отправной точкой для дальнейших розысков документов и материалов о прототипе кинематографа, изобретенного И. А. Тимченко, и биографических данных об этом изобретателе.

Главную роль в изобретении первого в мире скачкового механизма для прерывистой смены изображений и в сочетании его с проекцией на экран несомненно сыграл выдающийся механик И. А. Тимченко, но не профессор Н. А. Любимов, который был не механиком, а физиком-популяризатором и педагогом.

Н. А. Любимов в ряде своих статей 1894—1896 гг. сам подчеркивал, что в «снаряде для анализа стробоскопических явлений» именно И. А. Тимченко «остроумно разрешил» и осуществил скачковый механизм и его сочетание с проекцией на экран [7].

Однако в некоторых печатных источниках того времени (например, в указателе коллекций Политехнического музея и в докладе вице-директора Отдела прикладной физики этого музея Богданова) аппарат Тимченко-Любимова называется «аппаратом профессора Любимова» [6]. По вполне понятным причинам, Н. А. Любимов, заслуженный профессор Московского университета, известный физик-педагог и учитель А. Г. Столетова и многих других выдающихся физиков того времени, влиятельный член Ученого совета Министерства народного просвещения, своей фигурой легко заслонил незаметного и скромного, но выдающегося университетского механика И. А. Тимченко. Но нам на основании внимательного изучения всех очень скудных свидетельств и перекрестного допроса источников удалось выявить роль забытого И. А. Тимченко в изобретении первого в мире скачкового механизма для прерывистой смены изображений и в сочетании его с проекцией на экран.



Рис. 79. Михаил Филлипович Фрейденберг, один из изобретателей прототипа кинематографа при участии И. А. Тимченко

В том же 1893 г. И. А. Тимченко при участии М. Ф. Фрейденберга изобрел другой аппарат, который они называли «кинетоскопом» [9]. С помощью этого аппарата были сняты и проецировались на экран скачущие на лошадях кавалеристы и юноши, бросающие копья. К сожалению, М. Ф. Фрейденберг в своих воспоминаниях дает лишь краткое описание конструкции этого аппарата.

И. А. Тимченко понимал значение пленки, но он не мог достать ее. Как рассказывает М. Ф. Фрейденберг в своих воспоминаниях, были сняты и воспроизводились «скачущие на лошадях кавалеристы, а затем нагие юноши, бросающие копье» [9]. Он сообщает очень интересные подробности о совместной с И. А. Тимченко работе над аппаратом для воспроизведения движущихся картин с натуры:

«К 1893 г. я должен был закончить модели трех моих изобретений: универсального объектива для фотографической камеры, аппарата для воспроизведения движущихся картин с натуры и телефонного самосоединения.

У меня дома хранились первые модели телефонного самосоединения, но они были настолько несовершенны, что я предпочел заказать новый аппарат. Должен пояснить, что мастерская, в которой конструировался мой аппарат, была лучшая не только в Одессе, но, пожалуй, в России... Она принадлежала университетскому механику Тимченко, который сумел выдвинуться и приобрести солидное имя благодаря своим недюжинным способностям и выдающейся практической сметке. Это был типичный русский механик-самоучка, без всякого умственного напряжения решавший самые сложные технические задачи...

Между прочим, я скрывал, что собираюсь сделать любопытный опыт, на который натолкнул меня остроумный аппарат Аншютца. Воспользовавшись изобретением быстроработающих фотографических пластинок и объективов, позволяющих делать моментальные снимки, он видоизменил всем известный стробоскоп, придуманный еще в сороковых годах, и устроил камеру, на матовом стекле которой в темной комнате можно видеть движущиеся фигуры.

Выбрав подходящий момент, я заказал Тимченко несложный прибор и занялся предварительными опытами.

Моя идея состояла в том, чтобы на светочувствительной пленке-фильме сделать ряд моментальных снимков и затем в том же последовательном порядке воспроизвести их, уже в виде диапозитивов, на экране. Короче говоря, я придумал аппарат, ныне известный под именем кинематографа...

Светочувствительной пленки в несколько метров длины нигде у нас нельзя было найти, и потому я пока заменил ее негативным стеклом в виде диска. Когда опыт удался, я повторил его в присутствии Бердичевского. Тот сразу оценил значение изобретения, и мы предались ликованию, решив все хранить в секрете. Только для одного человека я сделал исключение. Недалеко от меня жил мой врач, известный на юге бактериолог, ученик Мечникова, Я. Ю. Нардах. Ему я мог довериться вполне и привел его ко мне и показал аппарат.

Это был род волшебного фонаря, впереди которого вращались одновременно, но в противоположные стороны, два круга. Один представлял собою диапозитив с моментальными снимками, а другой — диск со щелями для получения промежутков между снимками. Круги приводились в движение посредством рукоятки.

Когда на экране замелькали скачущие на лошадях кавалеристы, а затем нагие юноши, бросающие копье, я принялся

объяснять значение такого изобретения. Но насчет его эксплуатации у меня иллюзий не было. Я знал, что эту идею у меня предвосхитят... В России, как я успел убедиться, она никого не интересовала. А за границей? В таком несовершенном виде аппарата за границу не повезешь. Прежде всего надо запастись патентами, что далеко не легко, ибо воспроизведение движущихся фотографий возможно различным путем. Это значило: как только я покажу, что можно стробоскопические изображения получать на экране, так десятки изобретателей возьмутся за решение той же задачи и наверное опередят меня, потому что в лучших условиях находятся. А затем мне фильм нужен, а фильмы изготовляют лишь Истмен в Америке и Люмьер в Париже. Попробуйте закажите им фильм в сто-двести метров длины... наверно, сейчас насторожатся: для чего, мол, это? И догадаются.

Предчувствие меня не обмануло: три года спустя появился Люмьер со своим синематографом и произвел им сенсацию на всем земном шаре. Но об этом — дальше...»

Слова М. Ф. Фрейденберга о том, что светочувствительной пленки длиной в несколько метров нигде нельзя было найти, объясняют, почему И. А. Тимченко в 1893 г. не использовал пленку с фотографической эмульсией, хотя и понимал ее значение.

После первой очень краткой публикации найденных документов и материалов в 1951 г. в украинской печати было опубликовано письмо большой группы профессоров и доцентов, в котором они подняли вопрос о создании музея замечательного механика И. А. Тимченко [10].

Те многочисленные опубликованные документы и материалы о И. А. Тимченко, разысканные нами, это только начало работы по изучению аппаратов И. А. Тимченко. В частности, до сих пор не обследованы сохранившиеся архивы в Одессе и, в частности, архив Новороссийского (ныне Одесского) университета и не собраны материалы у живущих родственников, сотрудников и знакомых И. А. Тимченко.

В начале сентября 1953 г. общественность Одессы отметила 60-летие изобретения прототипа кинематографа механиком Новороссийского (ныне Одесского) университета И. А. Тимченко. 4 сентября в Одесском университете состоялась лекция доцента К. К. Демидова, в которой была освещена работа И. А. Тимченко по созданию не только прообраза кинематографа, но и многих метеорологических, физических и астрономических приборов оригинальной конструкции. По газетным сведениям, знаменательную дату отметил также коллектив Одесского завода киноаппаратуры, где в настоящее время работает группа специалистов-учеников И. А. Тимченко.

ПРОЕКТОР Ж. А. ЛЕ РОЯ

С 1931 г. стали утверждать, что проектор американского изобретателя Жана Акма Ле Роя (февраль 1894 г.) является первым кинопроектором.

Рис. 80. Жан Акм Ле Рой, изобретатель прототипа кинопроектора

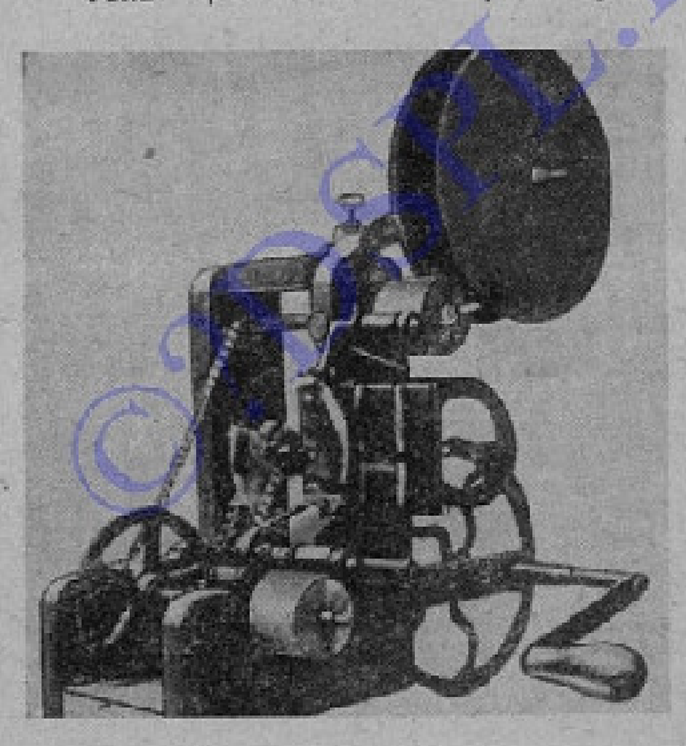


Рис. 81. Проектор Ж. А. Ле Роя (1894)

Проектор Ж. А. Ле Роя, который демонстрировался в Нью-Йорке 5 февраля 1894 г. и который впервые стал известен через 37 лет после опубликования сообщения исторической комиссии Общества киноинженеров в журнале этого же общества в 1931 г. [11—12], является не кинопроектором с технически удовлетворительным скачковым механизмом, а лишь простым сочетанием кинетоскопа Т. А. Эдисона с проектором. Он представляет собой разновидность кинетоскопа Т. А. Эдисона, лишенную технически удовлетворительного скачкового механизма.

Первоначально Ж. А. Ле Рой, как рассказывают его биографы, сконструировал ящик, в котором был проектор, керосиновая лампа и рефлектор. 200 пластинок вставлялись по порядку в приемную часть аппарата, из которой они падали после того, как одно мгновение задерживались перед объективом, а затем помещались в магазинной части. Достигался примитивный эффект движения: картинки «двигались». Существенными недостатками этого аппарата являлись его тяжесть (он весил больше 100 фунтов), дороговизна и шум, который отвлекал внимание зрителей, а также крайняя ограниченность времени представления (оно продолжалось только $1^1/_2$ минуты), но Ж. А. Ле Рой не был этим смущен и продолжал свою работу в течение ряда лет — с 1887 по 1893 г.

В 1893 г. Ж. А. Ле Рой сделал проектор, в котором была использована целлулоидная пленка, двигавшаяся без всякого шума. Он пользовался неперфорированной пленкой, сделанной Донисторпом в Лондоне.

Меррит Кроуфорд в статье «Жан Акм Ле Рой — пионер кинематографа» («Интернэйшл фотографер», сентябрь 1935 г.) [13] писал о механизме движения пленки в аппарате Ж. А. Ле Роя: «Фрикционные ролики применялись для подачи этой пленки, а остановка в движении достигалась при помощи прерывных роликов. Вращение производилось рукой при помощи колеса с кожаным ремнем для передачи вращения и цепными колесами для его распределения. Верхняя катушка вмещала 600 футов пленки, которая двигалась около 15 минут».

Осенью 1893 г. Ж. А. Ле Рой, зная о кинетоскопе Эдисона, использовал в своем аппарате перфорированную пленку и усовершенствовал механизм ее движения.

Первый показ движущихся картин при помощи аппарата Ж. А. Ле Роя состоялся 5 февраля 1894 г. в помещении братьев Ралей на улице Бикман, № 16, в Нью-Йорке. Присутствовало около 25 человек. Фильмы проецировались на стену. В тот вечер показывались два коротеньких фильма: «Купание ребенка» и «Казнь Марии, королевы шотландской».

Сохранилась афиша о том, что «Кинематограф Новелти Компани» показывает «Чудесный кинематограф Ле Роя» в оперном театре в Клингтоне (Нью Джерси) в день рождения Вашингтона, 22 февраля 1895 г. [14].

Проектор Ж. А. Ле Роя — это еще не кинопроектор, а только его прототип. Он был лишен технически удовлетворительного скачкового механизма прерывистого передвижения пленки.

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ФАНТАСКОПА Ч. ФРЕНСИСА ДЖЕНКИНСА

Чарлз Френсис Дженкинс еще в 1894 г. создал проекционный аппарат — фантаскоп, который позволял проецировать живые картины, полученные на ленте перфорированной позитивной пленки при помощи освещения комбинации дуговой лампы и конденсора. Этот аппарат показывался на выставке в Атланте в октябре 1894 г. Он был технически несовершенен. В нем не было обтюратора. Документального описания его механизма передвижения пленки нет.

В 1925 г. Ф. Х. Ричардсон, технический редактор «Моувинг Пикчер Уорлд», сделал доклад о Ч. Френсисе Дженкинсе в Обществе киноинженеров. Этот доклад был опубликован в «Отчетах Общества киноинженеров» [15].

Фантаскоп Дженкинса (точная дата его создания не установлена) находится в Американском национальном музее. Институт Франклина в 1925 г. наградил Дженкинса за его изобретение золотой медалью Эллиота Грессона.

ПАНОПТИКОН УИДВИЛЛА ЛАТАМА

Уидвилл Латам в апреле 1895 г. создал аппарат паноптикон, который дополнял кинетоскоп Т. А. Эдисона проекцией на экран, но был лишен скачкового механизма для прерывистого движения пленки.



THE SUN MONDAY, APRIL 22, 1895.

MAGIC LANTERN KINETOSCOPE.

Edison Says Latham's Device Is Old and Promises to Beat It.

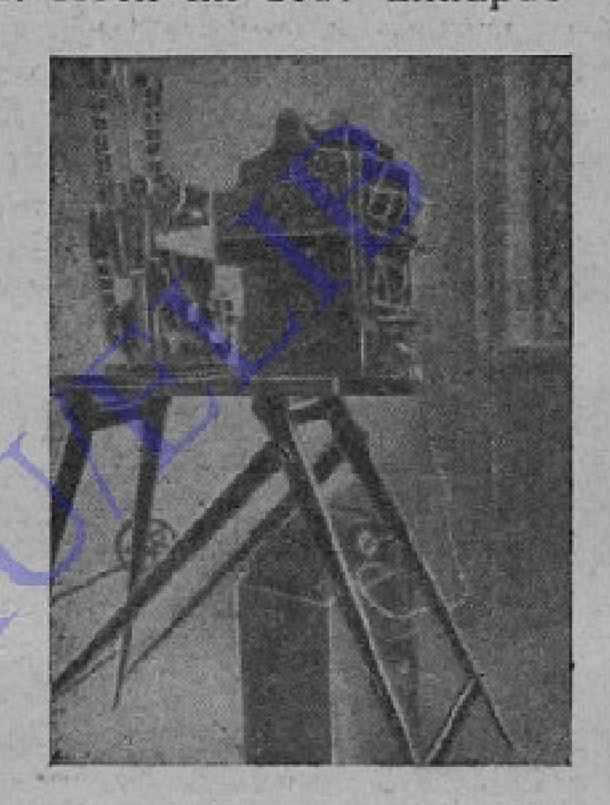
ENLARGED KINETOSCOPE PICTURES THROWN ON A SCREEN.

Рис. 82. Рисунок первой демонстрации паноптикона Уидвилла Латама 21 апреля 1895 г., опубликованный на следующий день в газете

21 апреля 1895 г. паноптикон У. Латама демонстрировался на Франфорт-стрите, 35, в Нью-Йорке. Т. А. Эдисон сказал репортеру газеты «Сан» о паноптиконе У. Латама: «Это кинетоскоп» [16].

ПЛЕОГРАФ КАЗИМИРА ПРУШИНСКОГО

Казимир Прушинский (1875—1945), уроженец Варшавы, изобрел аппарат для съемки и проекции движущихся изображений, который он назвал плеографом. Хотя ни этот аппарат и ни его полное описание не сохранились, но историки изобретения кинематографа — польский историк кинотехники Владислав Евсевицкий в своей книге «Казимир Прушинский— изобретатель кино» (Варшава, 1954 г.) [17], английские историки кино Бернард и Елизабет Орна в статье «Казимир Прушинский, забытый пионер» в журнале Бритиш кинематографи» (1956 г.) [18], написанной на основании книги В. Евсевицкого, и другие— более или менее ясно обрисовали это изобретение.


Рис. 83. Плеограф К. Прушинского (1894)

Плеограф К. Прушинского совмещал в себе съемочный аппарат и проектор. В нем применялась перфорированная целлулоидная пленка. Размер кадра был 38×45 *мм*. Между кадрами помещались шесть горизонтально расположенных перфораций (отверстий).

Владислав Евсевицкий в своей книге «Казимир Прушинский — изобретатель кино» пишет об его плеографе 1894 г.:

«Подробное описание плеографа не сохранилось. Возможно, что дальнейшие исследования позволят раскрыть его первоначальную конструкцию. Изобретатель не оставил никаких конкретных данных, касающихся его первоначального конструкторского опыта; вероятно, он считал, что это является вступлением к дальнейшим работам.

Интересной вещью в плеографе, который был одновременно съемочным и проекционным аппаратом, был элемент передвижения киноленты. Прушинский разработал теоретически путем математического метода проблему анализа движения в аппарате; это, пожалуй, было его наивысшим достижением в первые годы изобретательской работы».

По словам Владислава Евсевицкого, пленка в плеографе К. Прушинского передвигалась при помощи зубьев на эксцентрике, которые входили в отверстия снизу. Несомненно, такое

передвижение пленки при помощи зубьев является наиболее интересной особенностью аппарата.

В. Евсевицкий в своей работе «Доистория кино» (Варшава, 1953 г.) [19], ссылаясь на работу автора этой книги, сравнивал механизм движения пленки К. Прушинского со скачковым механизмом прерывистого движения пленки, изобретенного И. Тимченко в 1893 г.

Однако аппарат К. Прушинского в целом был слишком сложен и недостаточно совершенен для широкого использования.

Зубчатый механизм был позднее К. Прушинским усовершенствован и запатентован во Франции. Он получил французский патент № 365 077 с дополнительным патентом № 6713 [20].

Еще в 1894 г. Прушинский производил съемки своим аппаратом. В 1898 г. он сконструировал новый аппарат — биоплеограф и демонстрировал его в Варшаве.

Одна из моделей биоплеографа К. Прушинского находилась еще перед второй мировой войной в Музее промышленности и техники в Варшаве, а другая модель — в Музее Альберта и Виктории в Лондоне.

В 1902—1903 гг. К. Прушинский организовал небольшую кинофирму «Плеограф». В 1904—1906 гг. он работал в Варшаве, с 1907 г. — в Бельгии, а затем во Франции, а с 1911 по 1915 г. — в Лондоне.

К. Прушинский много работал над проблемой уничтожения мигания при проекции движущихся картин и 7 июня 1909 г. опубликовал свое сообщение «Проблема кинематографического ви́дения без мигания» в «Отчетах Французской академии наук» [21]. Он считал, что ученые, решавшие проблему уничтожения мигания, исходили из сохранения ощущений в органе зрения после исчезновения раздражений. Основываясь на этой теории, он стремился уничтожить мигание при кинопроекции с помощью таких средств, как, во-первых, возможно более быстрая смена изображений и путем уменьшения продолжительности обтюрации, во-вторых, применение фосфоресцирующего экрана и, в-третьих, применение дополнительных лопастей обтюратора менее широких, чем основная лопасть.

Кроме того, К. Прушинский в 1909 г. изобрел ручную камеру и получил немецкий патент № 227224 (класс 57 а, группа 37) от 22 января 1910 г. [22].

С 1915 по 1918 г. он был в Южной Африке в качестве военного фотографа. С 1920 по 1944 г. работал в Польше.

К. Прушинский оставался в Варшаве до 1943 г., продолжая свою изобретательскую работу над универсальной лампой, экономичной лампой для школьных проекторов и над автолектором, представляющим собой прибор для записи звуков.

В августе 1944 г. К. Прушинский был арестован гитлеровцами и помещен сначала в концентрационный лагерь Гросс-Розен, а затем в Мальтгаузене, где он погиб в марте 1945 г.

ГЛАВА VIII

ИЗОБРЕТЕНИЕ ПЕРВЫХ КИНОАППАРАТОВ

(1894—1896)

В 1894—1896 гг. был изобретен кинематограф. Первые киноаппараты были самостоятельно созданы многими изобретателями в ряде стран — во Франции, в Германии, в Италии, в Англии, в России и в США.

Изобретателями кинематографа являются:

во Франции — Э. Ж. Марей, изобретший ряд хронофотографов (модели 1888, 1890 и особенно 1893 гг.); Жорж Демени, создавший первый киноаппарат со скачковым механизмом типа «пальца» (1893—1894); братья Огюст и Луи Люмьеры, изобретшие скачковый механизм грейфер («вилку») (февраль 1895 г.) и Жюль Карпантье, создавший первый технически удовлетворительный кинопроектор — «синеграф» (март 1895 г.);

в Германии — Макс Складановский и его брат Эмиль, осуществившие первый показ кинофильмов в Берлине 1 ноября 1895 г., на два месяца раньше, чем братья Люмьеры в Париже; Оскар Месстер, применивший мальтийский крест в кинопроекторе (1896);

в Италии — Филотео Альберини, получивший патент на кинопроектор (1895);

в Англии — Роберт Поул, показавший свой кинопроектор в Лондоне в феврале 1896 г.;

в России — Алексей Самарский, изобретший кинематограф оригинальной конструкции — хрономотограф (1896), и Иван Акимов, изобретший тоже кинематограф оригинальной конструкции — стробограф (1896);

в США — Томас Армат, изобретший кинопроектор—витаскоп (1896).

История изобретения кинематографа должна исходить из дат патентов, публикаций и первых публичных демонстраций кинематографа, а не из дат открытия первого коммерческого кинотеатра.

Любопытно, что Терри Рамсей в своей книге «Миллион и одна ночь» [1], рассматривая историю изобретения кинематографа не с точки зрения изобретения кинематографа, а с точки зрения первой публичной демонстрации фильмов, искусственным образом произвел подтасовку дат. Так, у него на первом месте оказался У. Латам, демонстрировавший свой паноптикон в Нью-Йорке на Франкфорт-стрит, 35 21 апреля 1895 г., на втором месте — братья Люмьеры, открывшие первый кинотеатр в Гран Кафэ на бульваре Капуцинок 28 декабря 1895 г.; на третьем месте — Томас Армат, демонстрировавший свой проектор — витаскоп — в сентябре 1895 г. на хлопковой выставке в Атланте и 4 апреля 1896 г. на Бродвее в Нью-Йорке; на четвертом месте — Роберт Поул, демонстрировавший свой театрограф в Королевском институте в Лондоне 28 февраля 1896 г.

СИНТЕЗ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КИНЕМАТОГРАФА

К 1894 г. были изобретены все элементы кинематографа и различные сочетания их:

1) хронофотографическая съемка отдельных последовательных фаз непрерывного движения — хронофотографические аппараты Э. Ж. Марея 1890 и особенно 1893 г.; съемочный аппарат Ле Пренса 1888 г.; съемочный аппарат с целлулоидной пленкой У. Фризе-Грина и инженера Эванса 1889 г.; съемочный аппарат В. А. Дюбюка 1891 г.; кинетограф с целлулоидной пленкой Т. А. Эдисона (1891—1894) и др.;

2) синтез фаз непрерывного движения и проекция его на экран — фоноскоп Ж. Демени 1892 г.; проектор Э. Ж. Марея 1892 г.; «Оптический театр» Эмиля Рейно 1892 г.; аппарат «для анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко и профессора Н. А. Любимова 1893 г.;

3) применение целлулоидной пленки: в хронофотографическом аппарате У. Фризе-Грина 1889 г.; в кинетографе и кинетоскопе Т. А. Эдисона 1891—1894 гг.; в хронофотографе Ж. Демени 1893—1894 гг.;

4) скачковые механизмы для прерывистой смены изображений — «улитка» И. А. Тимченко 1893 г.; «палец» Ж. Демени 1894 г.

К 1894 г. исторически назрела необходимость синтеза отдельных элементов кинематографа.

ТЕРМИН «СИНЕМАТОГРАФ»

Слово «синематограф» было впервые употреблено Леоном Були в его патенте № 219350 от 12 февраля 1892 г. под названием «Аппарат для моментальной фотографии с целью автоматического и беспрерывного получения серии аналитических снимков движения, или других, называемый «синемато-

граф» [2] и в патенте № 235100 от 27 декабря 1893 г. под названием «Реверсивный и оптический аппарат, производящий анализ и синтез движений, называемый «синематограф» Леона Були» [3].

ПЕРВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЕ КИНОАППАРАТЫ

Первые настоящие киноаппараты Ж. Демени, О. и Л. Люмьеров, Ж. Карпантье, М. Складановского, Р. Поула, О. Месстера, А. Самарского, И. Акимова, Т. Армата и других в 1894—1896 гг. были первыми технически удовлетворительными киноаппаратами.

В этих киноаппаратах были важны не только кинематические свойства механизмов, обеспечивающих тот или иной характер их движения, но и их конструктивные параметры.

Первые киноаппараты 1894—1896 гг. были сходны между собой; например, в 1896 г. конструкция синематографа братьев О. и Л. Люмьеров настолько еще мало отличалась от других киноаппаратов — от хронофотографа Ж. Демени, витографа Т. Арманта и других, — что своеобразию скачкового механизма — грейферу братьев Люмьеров — современники не придавали почти никакого значения.

Современники с восторгом встретили кинематограф вообще, но они не придавали большого значения модификациям отдельных элементов первых киноаппаратов. Характерно, что один из пионеров кино в России, фотограф А. Федецкий, в своем объявлении о первых сеансах кинематографа в Харьковском театре оперы, помещенном в харьковской газете «Южный край» (27 ноября 1896 г.) [4], подчеркивал:

«Будут показаны картины натуральной величины аппаратом, содержащим различные названия, как-то: хронофотограф, синематограф, кинематограф, аниматограф, витограф и мн. др.».

Лишь историков изобретения кинематографа в настоящее время интересует не столько сходство, сколько различие первых киноаппаратов 1894—1896 гг.

В ряде первых кинопроекторов использовались кольцевые фильмы, что являлось результатом ограниченной длины фотографической целлулоидной пленки.

Приходилось кольцеобразно склеивать небольшие куски фотографической пленки, и таким образом достигалось непрерывное действие киноаппаратов.

Кольцеобразно склеенные куски фотографической пленки в кинетоскопе (1891—1894) и кинопроекторе Эдисона (1896) передвигались системой роликов [5]. Макс Складановский в своем двойном проекте 1895 г. применял два кольцевых фильма.

Фрэнсис Дженкинс в своем проекторе тоже применял кольцевой фильм, причем пленка заключалась в ящик в состоянии свободных петель. Таким образом первые киноаппараты с коль-

цевыми фильмами приближались к дисковым стробоскопам с ограниченным циклом повторяющихся движений.

Важно отметить, что на первых этапах развития кинематографа съемка и проекция производились одним аппаратом (синематограф братьев О. и Л. Люмьеров и др.). Вскоре этот аппарат превратился в два самостоятельных киноаппарата — киносъемочный и кинопроекционный. Характерно, что в начале XX в. универсальный аппарат Эрнеманна, предназначенный для любителей, соединял в себе киносъемочную камеру, копировальный аппарат и кинопроектор. Кассеты этого аппарата вмещали 15 *м* пленки.

ХРОНОФОТОГРАФ ЖОРЖА ДЕМЕНИ — ПЕРВЫЙ КИНОСЪЕМОЧНЫЙ АППАРАТ

Жорж Демени в октябре 1893 — июле 1894 гг. создал первый в мире киносъемочный аппарат — хронофотограф со скачковым механизмом типа эксцентрического «пальца» для прерывистого передвижения снимков на целлулоидной пленке.

Ж. Демени 10 октября 1893 г. получил французский патент № 233337 и 27 июля 1894 г. дополнение к нему [6] на аппарат, предназначенный для съемки серий фотографических изображений в равные и очень частые интервалы времени на чувствительной пленке. Кроме того, он в 1893 г. получил английский патент № 24457 [7] и германский патент № 80424 [8].

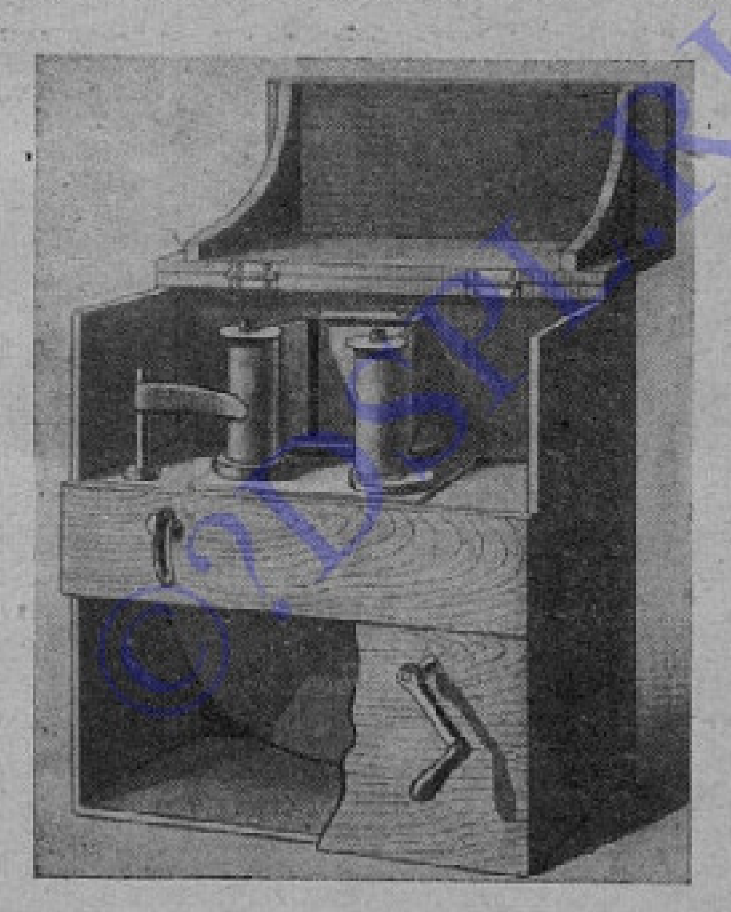


Рис. 84. Хронофотограф Ж. Демени (1893—1894)

29 сентября 1894 г. во французском журнале «Природа» (№ 1113) Ж. Марешаль в статье «Любительская хронофотография» [9] описал хронофотографический аппарат Ж. Демени, который позволял получать 24 изображения на пленке.

Хронофотограф Ж. Демени, опубликованный в журнале «Природа» в сентябре 1894 г., представляет собой уже съемочный киноаппарат, заключающий в себе фотографии различных фаз движения на движущейся пленке и скачковый механизм пальцевого типа для прерывистого движения этой пленки. Он имел технически удовлетворительный механизм пальцевого типа. В первом описании этого хронофотографа говори-

лось, что «всегда имеется точное математическое совпадение между остановкой пленки и отверстием окна — то, что является основным для четкости изображения».

Главный конструктивный недостаток хронофотографа Ж. Демени 1894 г. — небольшая длина пленки, так как в нем еще употреблялась катушка фотографической пленки, предназначенная для роликовых фотографических аппаратов типа «Кодак»



Рис. 85. Снимки, полученные при помощи хронофотографа Ж. Демени в 1894 г.

и рассчитанная на 24 отдельных изображения. Поэтому с помощью хронофотографа Ж. Демени 1894 г. снимали не длинные эпизоды и сцены, а всего по одному изображению (кадру), серии из 3—4 изображений (кадров) или полную серию из 24 изображений (кадров), в зависимости от длины употребляемой пленки.

Этот киноаппарат Ж. Демени 1894 г., имевший скачковый механизм типа «пальца», впоследствии был конструктивно улучшен в модели 1896 г.

СИНЕМАТОГРАФ БРАТЬЕВ ОГЮСТА И ЛУИ ЛЮМЬЕРОВ

Братья Огюст и Луи Люмьеры 13 февраля 1895 г. запатентовали скачковый механизм для прерывистой смены изображений — грейфер («вилку»), а Луи Люмьер летом и осенью того же года снял свыше 10 коротких фильмов по 15 *м*, которые яви-



Рис. 86. Братья Луи и Огюст Люмьеры — изобретатели «синематографа»

лись основой для коммерческих сеансов конца 1895 — начала 1896 г., и 28 декабря 1895 г. открыл первый коммерческий кинотеатр в подвале Гран Кафэ на бульваре Капуцинок, 14, в Париже.

Синематограф братьев Огюста и Луи Люмьеров является улучшением хронофотографа Э. Ж. Марея (июнь 1893 г.) и хронофотографа Ж. Демени (октябрь 1893 — июль 1894 гг.).

Братья О. и Л. Люмьеры получили свой патент на грейфер за № 245 032 от 13 февраля 1895 г. [10], на 1½ года позже, чем Э. Ж. Марей получил патент на свой хронофотограф с целлулоидной пленкой за № 231209 от 29 июня 1893 г., а Ж. Демени — патент на свой первый киноаппарат со скачковым механизмом в виде «пальца» за № 233337 от 30 июня 1893 г. и дополнение к нему от 27 июля 1894 г.

Больше того — братья Люмьеры получили свой первый патент на шесть лет позже, чем У. Фризе-Грин и М. Эванс получили английский патент на съемочный аппарат с целлулоидной пленкой № 10131 от 21 июня 1889 г.

Для истории изобретения кинематографа патент У. Фризе-Грина и М. Эванса № 10131 от 21 июня 1889 г. и патент Ж. Демени № 231232 от 30 июня 1893 г. и № 233337 от 10 октября 1893 г. так же важны, как и патент братьев Люмьеров № 245032 от 13 февраля 1895 г.

Кроме того, братья О. и Л. Люмьеры получили немецкий патент № 84722 от 11 апреля 1895 г. [11].

Они в феврале—марте 1895 г. сконструировали аппарат для съемки и проекции фильмов — синематограф, который отли-

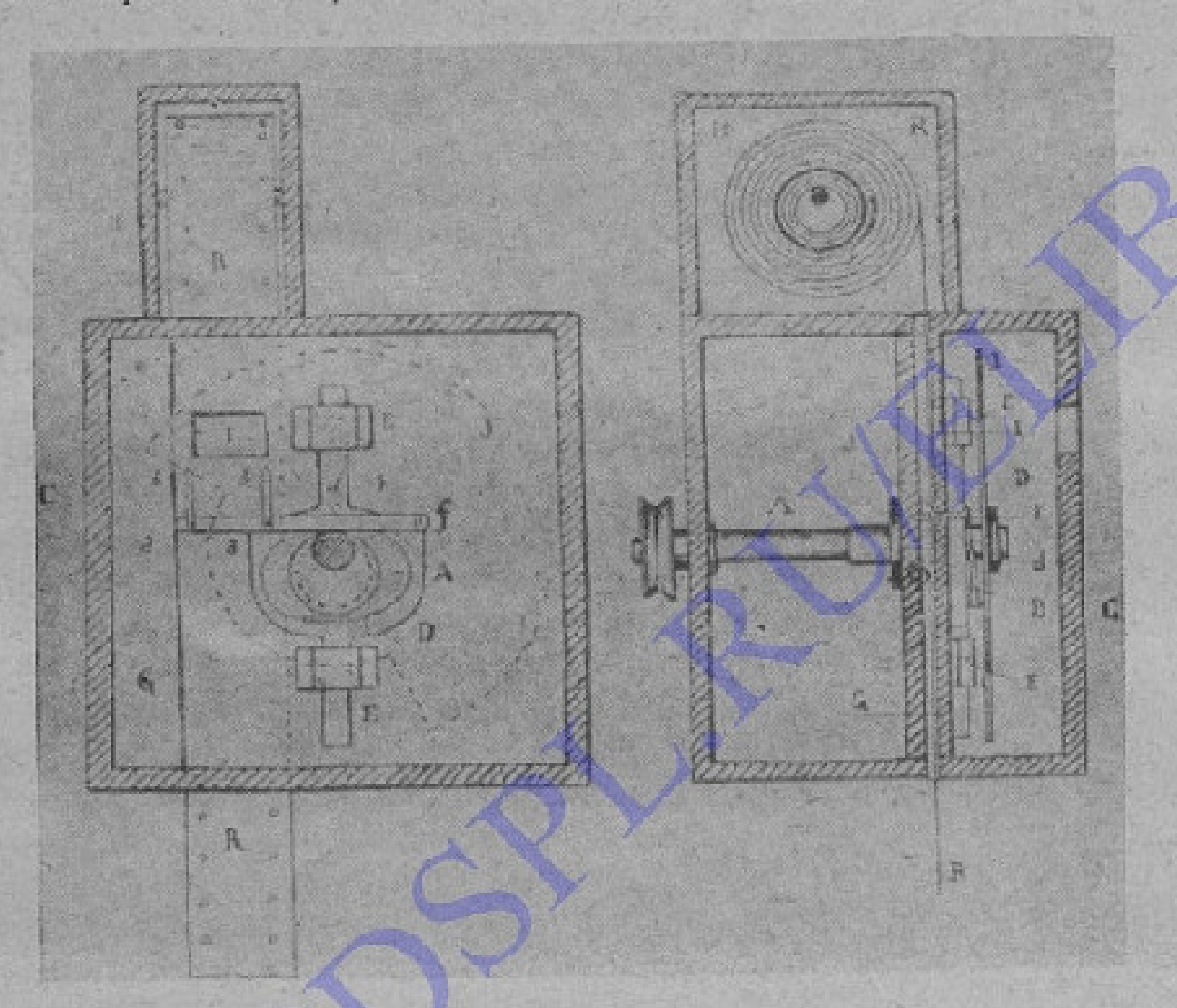


Рис. 87. Чертеж синематографа братьев О. и Л. Люмьеров в их французском патенте № 245032, полученном 13 февраля 1895 г.

чался от изобретенных в 1893—1894 гг. аппаратов Э. Ж. Марея и Ж. Демени только грейфером («вилкой», входящей в перфорацию пленки и продергивающей ее вниз на высоту одного кадра). Они 13 февраля и 30 марта 1895 г. запатентовали только третий по счету скачковый механизм — грейфер. Грейфер братьев О. и Л. Люмьеров является третьим скачковым киномеханизмом, так как первый скачковый механизм — «улитка» — был изобретен И. А. Тимченко в 1893 г., а второй скачковый механизм — «палец» — Жоржем Демени в 1893—1894 гг.

Огюст и Луи Люмьеры 13 февраля и 30 марта 1895 г. и позднее патентовали лишь «зубцы грейфера, входящие в правиль-

ные перфорации по краям ленты» и «кулачок для поднятия грейфера в момент неподвижности ленты».

13 февраля 1895 г. Огюст и Луи Люмьеры получили французский патент № 245032 на «аппарат, служащий для получения и рассматривания изображений», в котором было сказано:

«1. Аппарат для получения и рассматривания хронофотографических отпечатков, в котором лента, предназначенная для получения последовательных отпечатков или уже получившая их, оживляется прерывистыми движениями, разделенными друг от друга периодами неподвижности; это достигается при помощи зубцов грейфера, входящих в правильно расположенные перфорации по краям ленты, причем последняя воспринимает или показывает последовательные отпечатки через окошко, которое попеременно закрывается и открывается с помощью диска с вырезами, служащего обтюратором, причем открытие окошка соответствует моментам неподвижности ленты.

2. Механизм, состоящий из одного только вала, на котором помещаются обтюраторный диск, эксцентрик, кулачок и рукоятка и который предназначен для продвижения грейфера взад и вперед, а кулачок — для приподнимания грейфера в моменты, соответствующие состоянию неподвижности ленты».

Дополнение к французскому патенту О. и Л. Люмьеров, заявленное 30 марта 1895 г. [12—13], посвящено тоже вилке грейфера. Оно «имеет своею целью сообщение некоторых усовершенствований в деталях, направленных к улучшению функционирования и результатов работы аппарата — к тому, чтобы сделать более мягкими и более быстрыми движения зубцов грейфера, когда они входят в перфорации или когда они выходят из них; — к тому, чтобы увеличить в случае надобности время неподвижности ленты путем замены эксцентрика треугольным кулачком, который позволяет удерживать ленту неподвижной в течение двух третей времени — условие очень благоприятное для смотрения как непосредственного, так и с помощью проекции и для получения изображений при сравнительно больших выдержках; и наконец, к тому чтобы сделать видимость более ясной при непосредственном восприятии или с помощью проекции, путем уменьшения мерцания, происходящего от закрытия света».

Огюст и Луи Люмьеры в своем первом патенте на синематограф № 245032 от 13 февраля 1895 г. претендовали на изобретение лишь одной из четырех разновидностей скачкового киномеханизма — кулачкового грейфера («зубцы грейфера, входящие в правильные перфорации по краям» и «кулачок для поднятия грейфера в момент неподвижности ленты», как сказано в их патенте). Все основные элементы и детали кинематографа — два других вида скачковых механизма для прерывистой смены изображений («улитка» И. А. Тимченко и «палец» Ж. Демени), целлулоидная пленка с фотографической эмульси-

ей, перфорации на ней, хронофотография фаз движения и проекция на экран — к февралю 1895 г., к моменту изобретения синематографа братьев О. и Л. Люмьеров, были созданы многими изобретателями в разных странах и получили распространение в различных хронофотографических и проекционных аппаратах того времени. Кулачковый механизм и грейфер, использованные братьями О. и Л. Люмьерами в своем синематографе, к тому времени были достаточно широко известны: кулачковые механизмы описывались в учебниках и в научных трудах по механике в конце XIX в. — например, в труде Ф. Рело в 1875 г., а грейферный механизм применялся в текстильных станках Жаккара.

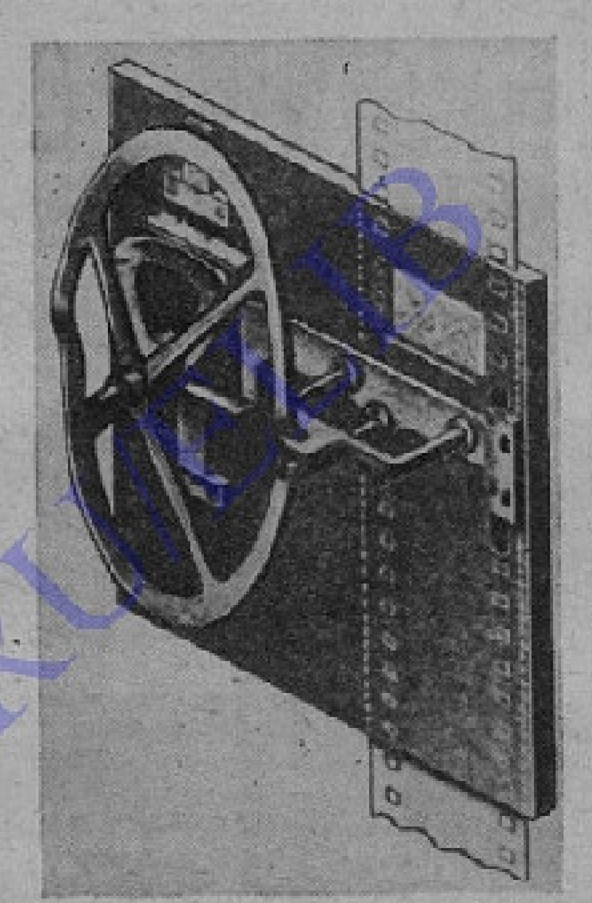


Рис. 88. Скачковый киномеханизм типа грейфера («вилки») братьев О. и Л. Люмьеров—Ж. Карпантье (1895)

Французские историки изобретения кинематографа в настоящее время указывают на то, что эксцентрик в грейфере синематографа братьев О. и Л. Люмьеров описан в труде Франца Рело «Теоретическая механика» (1875).

Братья О. и Л. Люмьеры использовали принцип действия текстильных станков Жаккара.

В текстильных машинах Добби и Жаккара был использован кинематографический эффект вращения валика храповика с остановками.

Профессор С. О. Доброгурский и доцент В. А. Катонов в книге «Механика текстильных машин» (1938) [14] писали о прерывистом действии так называемых храповых механизмов: «Для устранения мертвого хода собачки по зубьям храповика до упора ее в торцовую часть зуба применяются посаженные на одну ось несколько собачек разной длины. Двигать храповик будет та из них, которая окажется ближе всех к торцевой плоскости зуба храповика. Тот же кинематографический эффект (вращение валика храповика с остановками) получается и при некоторых других механизмах. В их числе нужно назвать: 1) мальтийский крест и 2) колеса с неполным числом зубцов».

Перемещение частей грейфера, находящихся в поступательно-возвратном и колебательном движении, сопровождается сравнительно большими инерционными усилиями.

Поэтому вскоре перестали применять в кинопроекторах грейфер братьев Огюста и Луи Люмьеров. Еще в 1896 г. на смену грейферу в кинопроекторах пришел пятилопастный, а за-

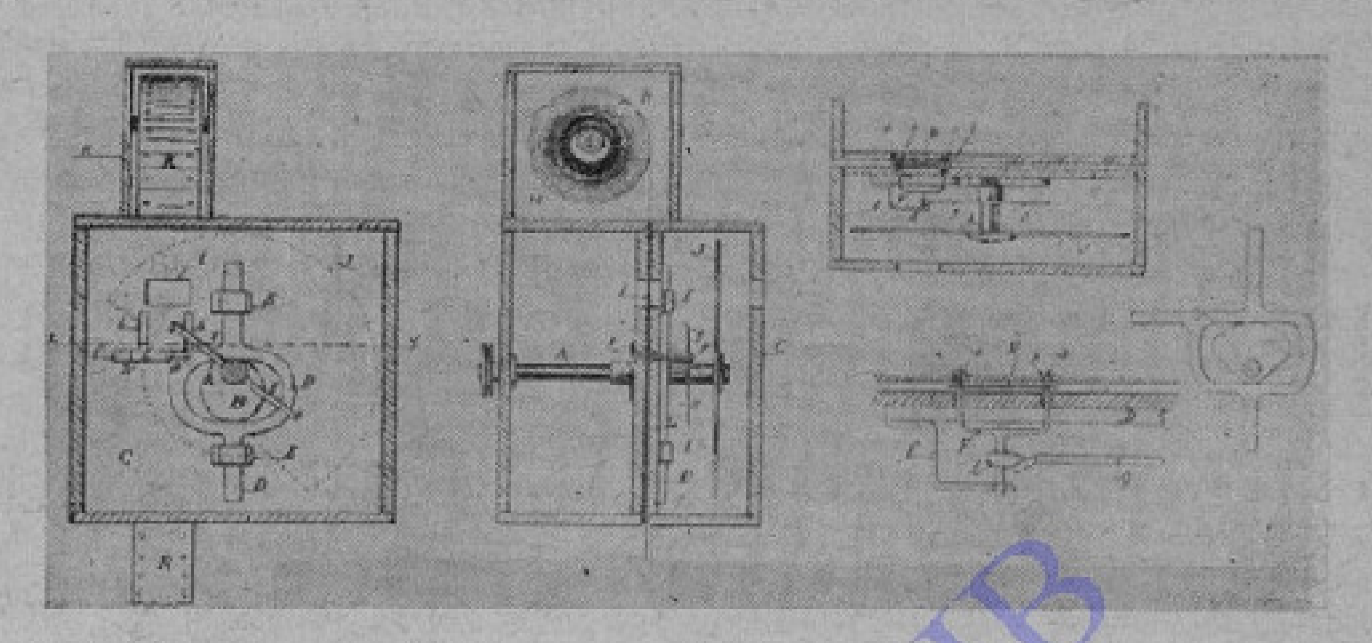


Рис. 89. Чертеж синематографа братьев О. и Л. Люмьеров в их патенте от 11 апреля 1895 г.

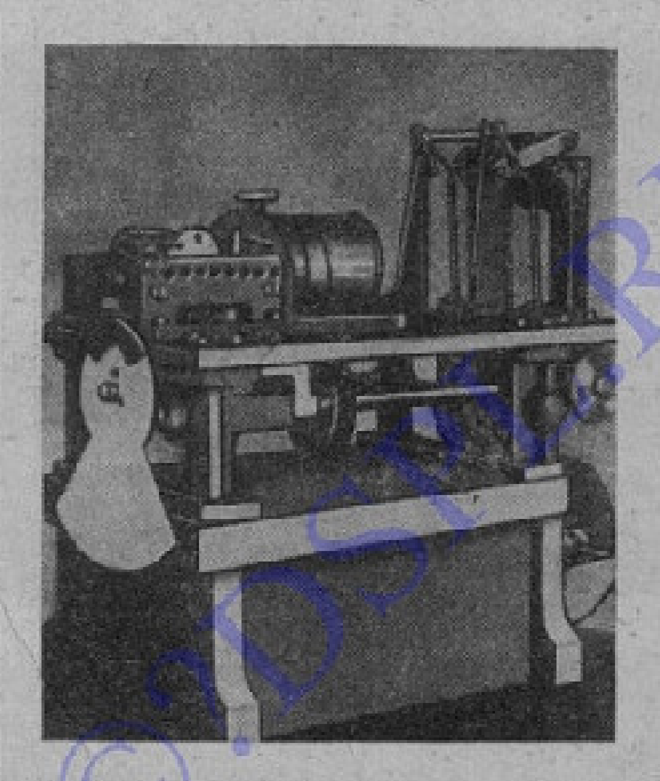


Рис. 90. Первая модель синематографа братьев О. и Л. Люмьеров (1895)



Рис. 91. Кинопроектор братьев О. и Л. Люмьеров

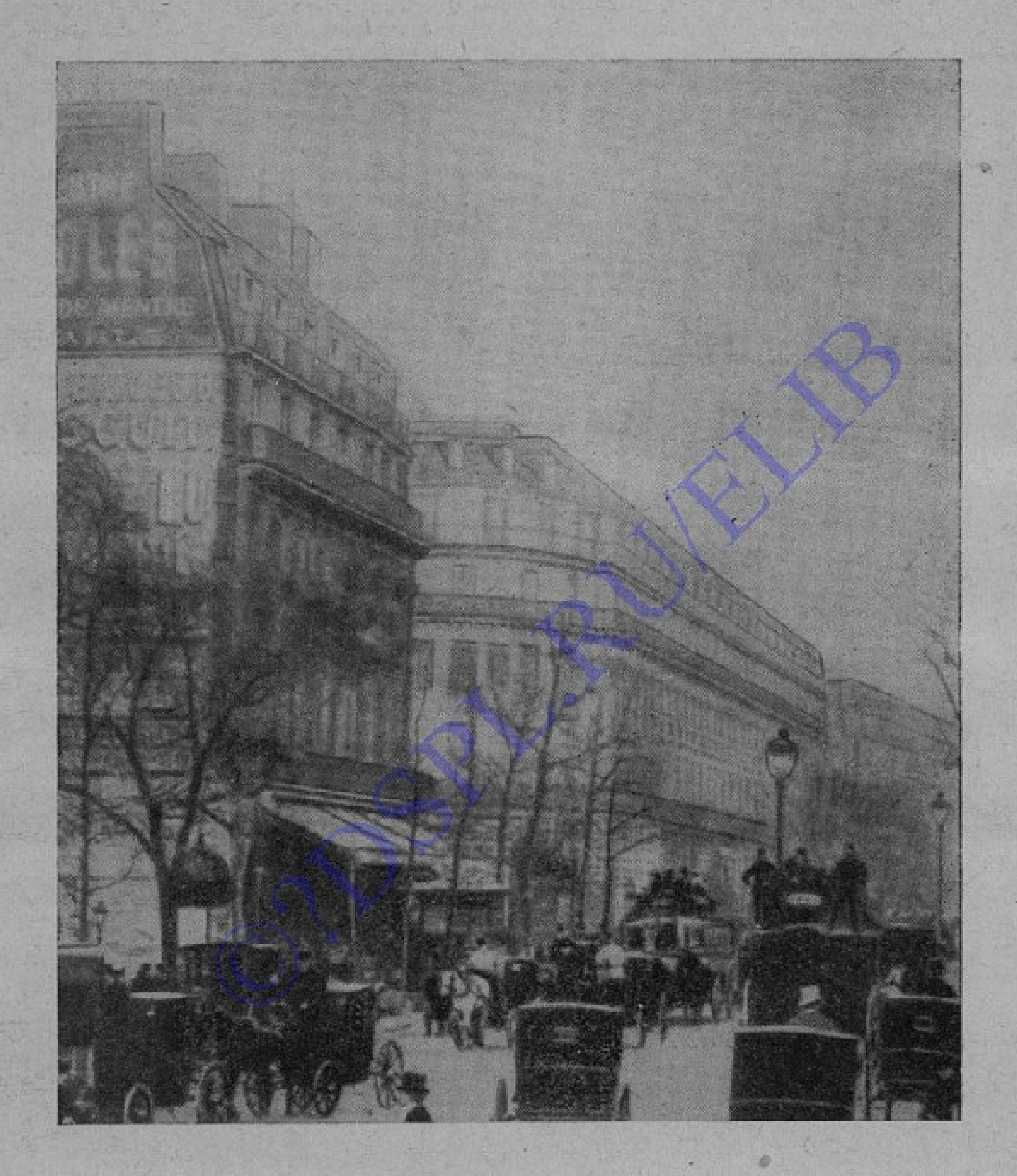


Рис. 92. «Гран Кафэ» на бульваре Капуцинок, 14, в Париже, где состоялась первая публичная демонстрация синематографа О. и Л. Люмьеров 28 декабря 1895 г.

тем и четырехлопастный мальтийский крест. Самыми распространенными конструкциями скачкового механизма для прерывистого передвижения пленки в кинопроекторах конца XIX в. являлись так называемые четырехлопастный мальтийский крест и скачково-пальцевая система («палец» и «ударник»).

Основные хронологические даты изобретения синематографа братьев О. и Л. Люмьеров таковы:

22 марта 1895 г. в Париже в Обществе поощрения национальной промышленности состоялся доклад Луи Люмьера об изобретении синематографа и первый публичный показ первого фильма Л. Люмьера длиной в 16 *м* «Выход рабочих с фабрики Люмьер в Монплезире в Лионе»;



Рис. 93. Первая киносъемка Луи Люмьера — «Выход рабочих с фабрики Люмьер в Монплезире в Лионе» (1895)

10 июня 1895 г. Луи Люмьер сделал второй доклад в Лионе (в зале биржи) для членов Конгресса фотографических обществ;

11 июля Луи Люмьер сделал третий доклад в Париже в Обществе прикладных и чистых знаний;

28 декабря 1895 г. Луи Люмьер открыл первый кинотеатр в подвале «Гран Кафэ» на Бульваре Капуцинок, 14, и началась с огромным успехом платная регулярная демонстрация 10 коротеньких фильмов, снятых Луи Люмьером:

«Выход рабочих с фабрики Люмьер в Монплезире в Лионе»,
«Завтрак ребенка»,
«Бассейн Тюильри»,
«Прибытие поезда к станции Чиота»,
«Игра в карты»,
«Барка, выходящая в море»,
«Облитый поливальщик»;

25 января 1896 г. синематограф Люмьеров демонстрировался в Лионе в помещении одного из магазинов.

Рис. 94. Киносъемка Луи Люмьера «Прибытие поезда к станции Чиота» (1895)





Рис. 95. Киносъемка Луи Люмьера «Барка, выходящая в море» (1895)



Рис. 96. Киносъемка Луи Люмьера «Облитый поливальщик» (1895)

В течение первой половины 1896 г. синематограф Люмьеров демонстрировался в различных столицах Европы и в Нью-Йорке: 17 февраля 1896 г. — в Лондоне, в политехникуме; 29 февраля — в Брюсселе; 30 апреля — в Берлине; в мае — в Вене; 4 (16) мая — в Петербурге; 12 июня — в Мадриде; 18 июня — в Нью-Йорке; 7 июня — в Петергофе.



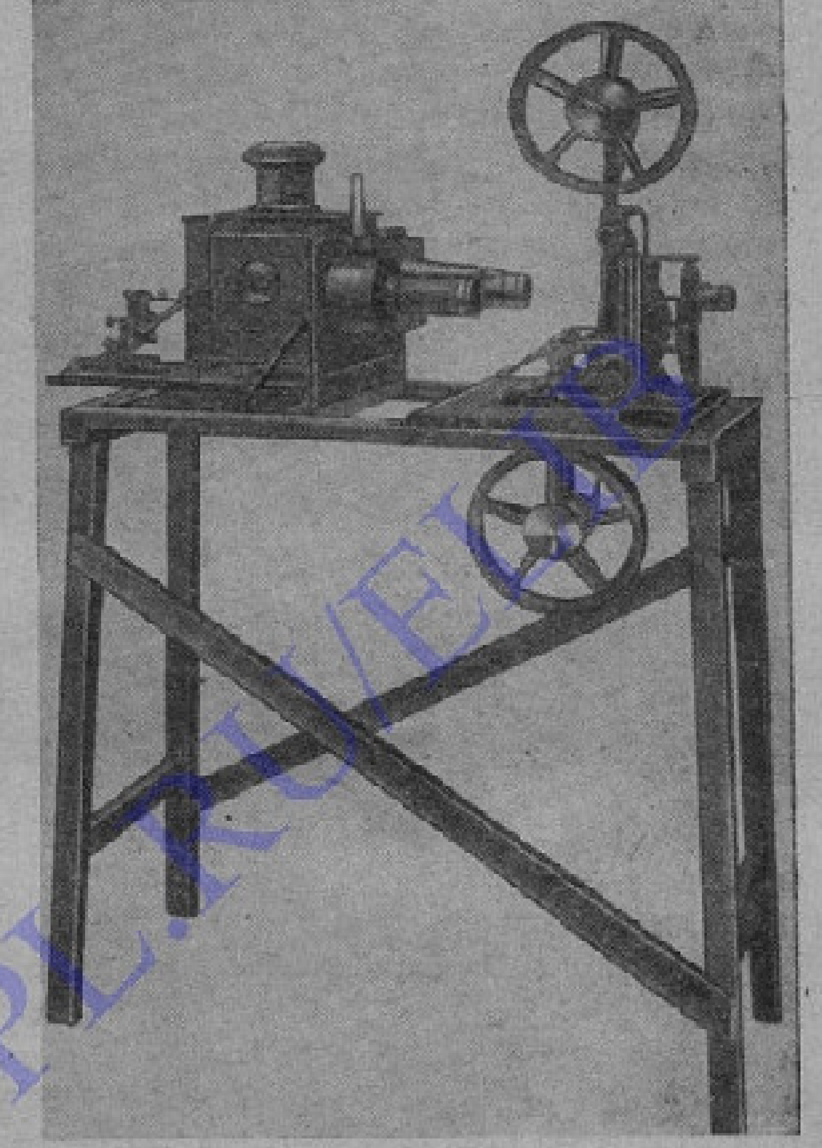
Рис. 97. Афиши о первых сеансах синематографа братьев О. и Л. Люмьеров

Первый запатентованный киноаппарат братьев О. и Л. Люмьеров (февраль—март 1895 г.), который был сконструирован Муассоном и который демонстрировался 22 марта 1895 г., был крайне примитивным аппаратом одновременно для съемки и проекции.

Первый технически удовлетворительный киносъемочный аппарат братьев О. и Л. Люмьеров в середине 1895 г. был сконструирован при участии инженера-электрика Жюля Карпантье. Жюль Карпаньте, зная хорошо механику, помог сконструировать киносъемочный и кинопроекционный аппараты — синематограф.

На первых киноаппаратах помещалась табличка: «Синематограф О. и Л. Люмьер и Ж. Карпантье и К°, Париж».

Первое описание синематографа братьев О. и Л. Люмьеров сделал А. Гей в своих статьях в ряде журналов: в «Общем обозрении чистых прикладных наук» (30 июля 1895 г.) [15], во французском журнале «Природа» (31 августа 1895 г.) [16] и в «Бюллетене Фотоклуба Парижа» (1 октября 1895 г.) [17].


Рис. 98. Кинопроектор Ж. Карпантье

Таким образом роль французских изобретателей — Ж. Э. Марея, Жоржа Демени и братьев Огюста и Луи Люмьеров в деле изобретения первого технически удовлетворительного киноаппарата была очень большой и решающей.

Однако, признавая большую роль французских изобретателей кинематографа,, нельзя умалять значение изобретателей первых киноаппаратов в других странах: в Германии, в Англии, в России и США.

СИНЕГРАФ ЖЮЛЯ КАРПАНТЬЕ

Инженер-электрик Жюль Карпантье 30 марта 1895 г. получил французский патент № 246246 на аппарат для проекции моментальных фотографий живых сцен на пленочных лентах, называемый «синеграф» [18].

Вскоре после этого Жюль Карпантье помог сконструировать технически удовлетворительный киноаппарат — «синематограф» братьев О. и Л. Люмьеров. Он помог сконструировать скачковый механизм грейферного типа.

До сих пор роль Жюля Карпантье в истории изобретения кинематографа не дооценивалась историками кино.

КИНОСЪЕМОЧНЫЙ АППАРАТ БИРТА АКРЕСА

Английский изобретатель Бирт Акрес 30 марта 1895 г. при помощи кинетической камеры, которую ему изготовил Р. У. Поул, произвел киносъемку лодочных состязаний между Оксфордом и Кембриджем. Он получил английский патент № 10474 от 27 мая 1895 г. Его аппарат был описан в «Бритиш Джорнал оф фотографи» от 5 июня 1895 г. Кроме того Бирт Акрес в 1895 г. получил английский патент № 10474 [19].

Киноаппарат Бирта Акреса (март 1895 г.) не освещен в литературе по истории изобретения кинематографа. До сих пор даже английские историки изобретения кинематографа ничего не рассказали об истории этого аппарата, интересного по ранней дате своего возникновения.

БИОСКОП МАКСА СКЛАДАНОВСКОГО

Нет сомнения, что создание биоскопа Максом Складановским является крупным фактом в истории изобретения кинематографа.

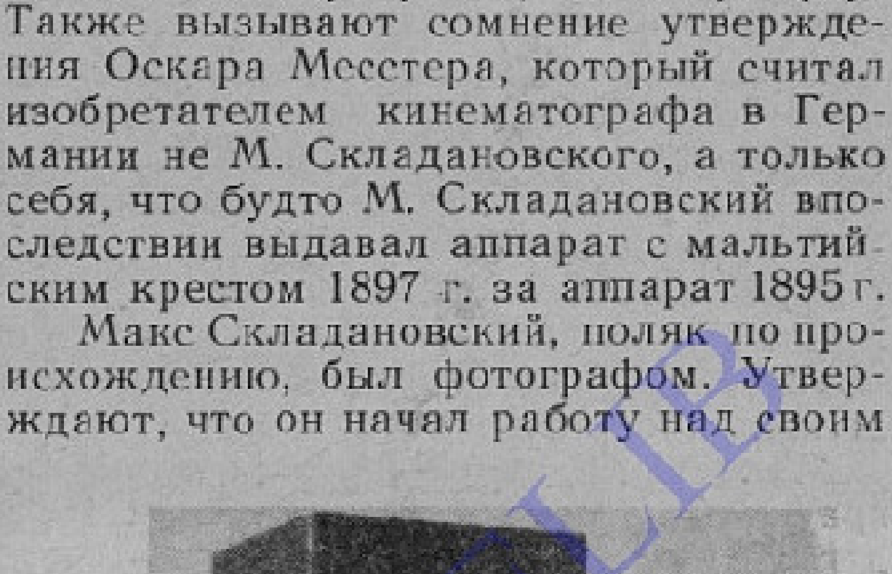
Макс Складановский (1863—1939) в Германии в 1895 г. одновременно с братьями О. и Л. Люмьерами во Франции создал киноаппарат для съемки и проекции фильмов — биоскоп и снял короткие фильмы длиной в $1^1/_2$ *м*. Он получил германский патент № 88599 от 1 ноября 1895 г. [20]. Он вместе со своим братом Эмилем демонстрировал программу коротких фильмов впервые в Винтергартене в Берлине 1 ноября 1895 г. [21], на два месяца раньше первого публичного показа фильмов братьев О. и Л. Люмьеров в Париже 28 декабря того же года.

Первоначально проектор биоскоп 1895 г. представлял собой двойной проектор с двумя кольцеобразно склеенными бесконечными полосами фотографической целлулоидной пленки «Кодак» шириной в 45 *мм*. Кадр имел формат 30×40 *мм*. Частота смены кадров — 8 кадров в секунду [22].

По утверждению Оскара Месстера, в его «Таблицах к истории кинематографа» («Кинотехник», 1939, № 8) [23] Макс Складановский разрезал проявленный негатив и расположил четные отдельные кадры — 2, 4, 6 и т. д. — в один ряд, а нечетные кадры — 1, 3, 5 и т. д. — во второй ряд. Его двойной проектор биоскоп попеременно толчками подавал обе кольцеобразно склеенные полоски пленки и проецировал кадры в их правильной последовательности.

До сих пор точно не установлено и вряд ли будет точно установлено, когда в аппаратах М. Складановского появился

грейфер и мальтийский крест. Хотя механизм прерывистого движения пленки был в его аппаратах 1895 г., но вызывают сомнение утверждения анонимной заметки в журнале «Ди Кинотехник» (1923) [21], что аппарат Складановского, который демонстрировался 1 ноября 1895 г. в Винтергартене, имел грейфер. Также вызывают сомнение утверждения Оскара Месстера, который считал изобретателем кинематографа в Германии не М. Складановского, а только себя, что будто М. Складановский впоследствии выдавал аппарат с мальтийским крестом 1897 г. за аппарат 1895 г.



Макс Складановский, поляк по происхождению, был фотографом. Утверждают, что он начал работу над своим

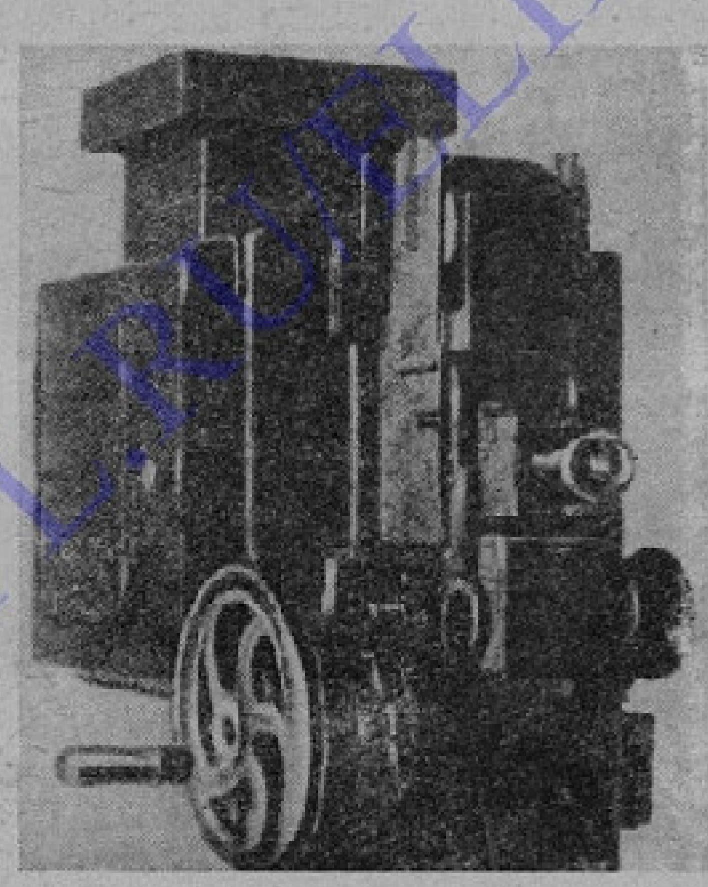


Рис. 99. Двойной проектор — биоскоп М. Складановского (1895)

Рис. 100. Проекционный аппарат биоскоп М. Складановского с одной кинопленкой (1895—1896)

аппаратом в 1892 г. Рассказывают, что его отец, лектор по научным вопросам, предлагал ему применить фотографии в «живом колесе», чтобы можно было показывать при помощи «волшебного фонаря» живые картины на экране [24].

М. Складановский, как и братья О. и Л. Люмьеры, показывал свой биоскоп в Гамбурге в декабре 1895 г., в Галле — 1—15 февраля 1896 г., в Котене — 16—28 февраля 1896 г., в Христиании — в марте 1896 г., в Голландии — с мая по 6 июня 1896 г.,

в Коппенгагене — с 9 июня по 10 июля и в конце августа того же года — в Стокгольме [25].

Рудольф Тун в статье «К истории кинематографии» в журнале «Кинотехник» (1939) [26] писал: «Бурные споры в прессе вокруг Складановского возникли в 1925 г. Причину этого следует, в сущности, искать в том, что Складановский давал противоречивые данные о своих работах, в особенности, когда он свои более поздние аппараты и фильмы ложно выдавал за свои начальные аппараты и фильмы и делал доклады о своих работах, которые слушатели неспециалисты легко могли неправильно истолковать. Благодаря его поведению не представляется возможным дать деловую оценку его работам». Р. Тун неправ. Можно и нужно дать объективную историческую оценку биоскопу М. Складановского, хотя небеспристрастные лица высказались против него.

Макс Складановский, как один из изобретателей кинематографа, получил признание после 1925 г., несмотря на бурную дискуссию вокруг него. Оскар Месстер, другой немецкий изобретатель кинематографа в 1896 г., утверждал, что аппараты М. Складановского не были киноаппаратами.

Хотя конструкции двойного проектора М. Складановского не соответствовали современным конструкциям киноаппаратов, а размер и количество перфораций его пленок не соответствовали современному стандарту пленки, но тем не менее исторически биоскоп М. Складановского был киноаппаратом.

ЛЕГЕНДЫ ОБ ИЗОБРЕТЕНИИ КИНЕМАТОГРАФА БРАТЬЯМИ О. И Г. ЛАТАМАМИ И Е. РЕКТОРОМ И КИНОПРОЕКТОРА — Ф. ДЖЕНКИНСОМ И Т. АРМАТОМ

Американские историки кино (особенно Терри Рамсей) [27] приписывают изобретение кинематографа братьям О. и Г. Латамам в феврале 1895 г., а изобретение кинопроектора — Ф. Дженкинсу и Т. Армату в середине 1895 г. без всяких доказательств, без ссылок на патенты, документы или научные публикации аппаратов, лишь на основании изложения банальных анекдотов.

Терри Рамсей без всяких доказательств публикует дату, причем «точную» и близкую к дате первого патента Люмьеров — 26 февраля 1895 г., как день изобретения кинопроектора. Он, используя штампы дешевых беллетристов, пытается так «увлекательно» рассказать событие 26 февраля 1895 г., как будто он был его очевидцем.

Если биоскоп М. Складановского освещал ряд немецких историков кинотехники пристрастно, то к рассказам Т. Рамсея об изобретении кинематографа братьями Латамами в феврале—мае 1895 г. никто не подошел критически.

Т. Рамсей точно так же лишь на основании изложенных им анекдотов приписывает изобретение кинопроектора Т. Армату и Ф. Дженкинсу летом 1895 г.

Чарлз Френсис Дженкинс и Томас Армат к концу августа 1895 г. создали несовершенный проектор — фантаскоп, имевший малоудовлетворительный в техническом отношении мальтийский крест с 14 лопастями.

Ч. Ф. Дженкинс и Т. Армат получили американский патент № 586953 от 20 июля 1897 г. по заявке от 28 августа 1895 г. на свой проектор фантаскоп [28].



Рис. 101. Томас Армат, изобретший фантаскоп совместно с Ч. Ф. Дженкинсом (1895) и витаскоп (1896)

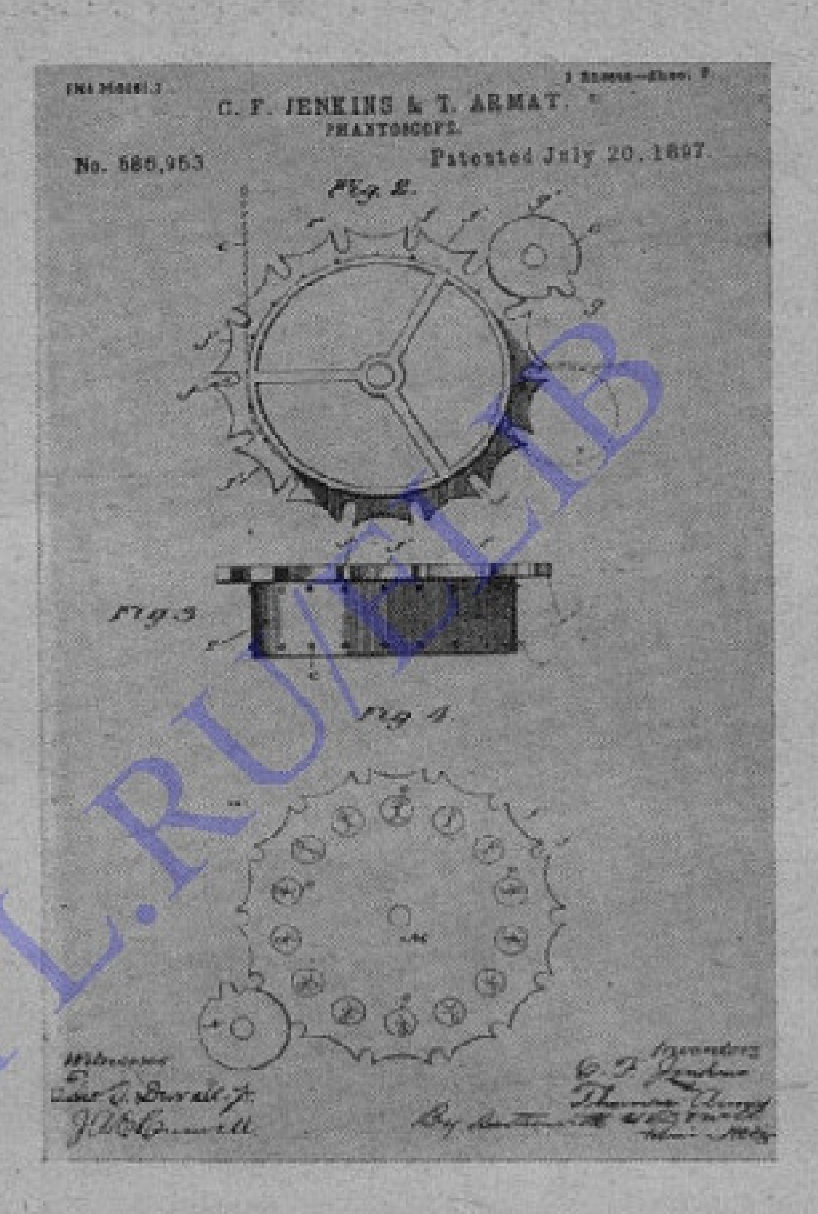


Рис. 102. Чертеж аппарата Ч. Ф. Дженкинса и Томаса Армата к патенту, полученному ими 20 июля 1897 г.

Ч. Ф. Дженкинс 29 октября 1895 г. в Ричмонде (Индиана) устроил демонстрацию проектора «фантаскоп» в ювелирном магазине. Об этом факте имеется газетное сообщение [29]. Но это не является крупным фактом в изобретении киноаппарата.

КИНОПРОЕКТОР ПАУЛЯ МЮЛЛЕРА

Пауль Мюллер в Кельне к августу 1895 г. изобрел аппарат для съемки и проекции с эластичным ударником. Он получил немецкий патент № 92947, класс 57, от 25 августа 1895 г. на ап-

парат, съемки и проекции серии изображений [30—31]. До сих пор этот аппарат Пауля Мюллера не освещен ни немецкими, ни другими историками изобретения кинематографа.

КИНОПРОЕКТОР ФИЛОТЕО АЛЬБЕРИНИ

В том же 1895 г. итальянский изобретатель Филотео Альберини получил патент на кинопроектор [32]. Никаких материалов по этому кинопроектору историками изобретения кинематографа опубликовано не было.

КИНОПРОЕКТОР РОБЕРТА ПОУЛА С СЕМИЛОПАСТНЫМ МАЛЬТИЙСКИМ КРЕСТОМ

Английский изобретатель Роберт Уилльям Поул в Лондоне изобрел кинопроектор в 1895 г.

Он публично демонстрировал свой проектор в Королевском институте 28 февраля 1896 г.

Английский историк кино Фредерик А. Талбот в своей книге «Кинокартины» [33] (у нас часть ее напечатана под названием «Живые картины») [34], изданной впервые еще в 1912 г. в Лондоне, писал: «В феврале 1896 г. Поул впервые показал свой «театрограф» — впервые публично демонстрировал живую фотографию в таком виде, как мы ее понимаем теперь. Сделано было это в Техническом институте в Лондоне и вызвало бурю восторгов и восхищений».

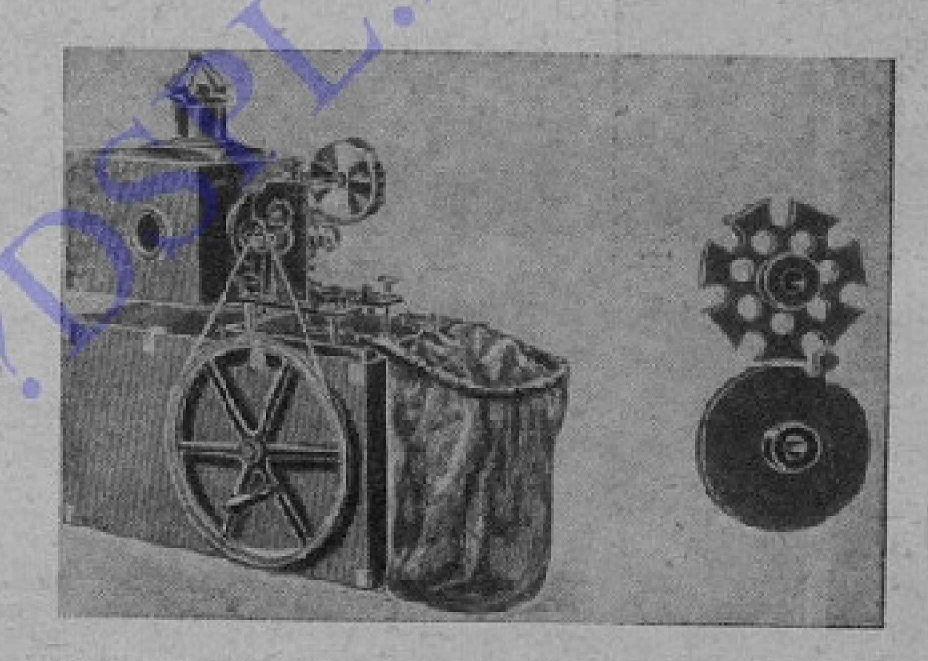


Рис. 103. Кинопроектор с семилопастным мальтийским крестом Р. Поула (1896)

Роберт Поул шел самостоятельным путем. Он еще в 1894 г. усовершенствовал кинетоскоп Эдисона, а весной 1895 г. сконструировал киносъемочный аппарат, при помощи которого он изготовлял фильмы для кинетоскопов.

Р. Поул в 1896 г. получил английский патент № 4686 [35] и немецкий патент № 93120, класс 37, на свой кинопроектор [36].

Кинопроектор Р. Поула имел семилопастный мальтийский крест, осуществлявший прерывистое движение пленки. Семилопастный мальтийский крест имел наименьшие угловые скорости и ускорения, но он был вытеснен пятилопастным и четырехлопастным мальтийскими крестами, изобретенными в том же 1896 г. [37].

По утверждению Р. Туна, в его статье «К истории кинематографа» (1939) [38] Роберт Поул в течение 1896 г. выпустил 156 экземпляров своего кинопроектора.

КИНЕТОГРАФИЧЕСКАЯ КАМЕРА Ч. Ф. ДЖЕНКИНСА

Чарлз Френсис Дженкинс 26 мая 1896 г. получил патент № 560800 на кинетографическую камеру [39]. Он запатентовал следующие элементы и их сочетание:

«1. Комбинация — в фотографическом аппарате — из ящика, и объективов, вращающихся внутри него вокруг общей оси, предназначается для поддержки и продвижения чувствительной ленты в фокус упомянутых объективов, и механически приспособленная для получения отдельных фотографических изображений на указанной чувствительной ленте.

2. В аппарате, показывающем изображения, комбинация из двух или более объективов, вращающихся вокруг общей оси, предназначается для поддержки и продвижения в фокус упомянутых объективов поверхности, на которой расположен ряд изображений какого-либо объекта, находящегося в движении, и осветительного прибора, механически приспособленного и расположенного так, чтобы освещать и проецировать упомянутые изображения на подходящую воспринимающую поверхность.

3. Прибор для получения движущихся изображений, заключающий в себе ящик; вал, вращающийся внутри него; переднюю и заднюю оправы объективов, монтированные на указанном вале; ролики для поддержки пленки; ролик, вал и зубчатую передачу для подачи пленки вперед; светонепроницаемый ящик, содержащий в себе еще неиспользованную пленку и осветительный прибор».

В патенте Ч. Ф. Дженкинса указывается, что «модели нет».

Многообъективный съемочный аппарат Ч. Ф. Дженкинса 1896 г., построенный на оптической компенсации, еще не кинематограф, а лишь разновидность многообъективного хронофотографического аппарата для съемки изображений. Ч. Ф. Дженкинс в своем патенте 1896 г. отказался от разрешения основной проблемы кинематографа—механизма для прерывистого передвижения пленки, той проблемы, которую практически разрешил И. А. Тимченко в 1893 г., Ж. Демени в 1893—1894 гг. и братья О. и Л. Люмьеры в начале 1895 г.

ХРОНОМОТОГРАФ АЛЕКСЕЯ САМАРСКОГО

В январе 1950 г. в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде нами были найдены документы о том, что русский изобретатель Алексей Самарский 5 августа 1896 г. получил охранительное свидетельство № 154 на оригинальную

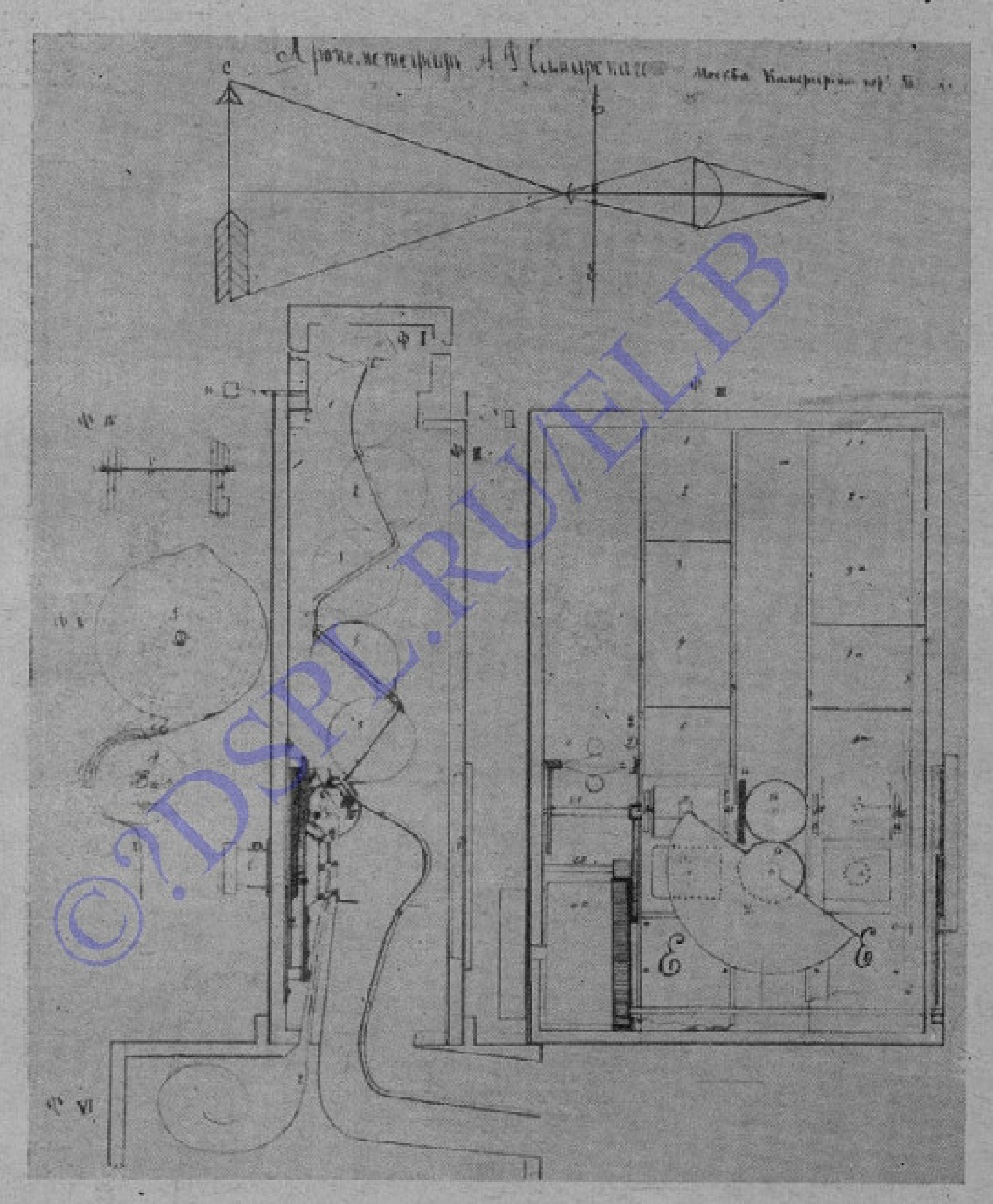


Рис. 104. Авторский чертеж хрономотографа А. Д. Самарского

Рис. 105. Подлинник описания хрономотографа Алексея Самарского (хранится в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде, фонд № 24, опись 1, дело 733, лист 2)

конструкцию кинематографа, так называемого хрономотографа [40—42].

А. Самарский не только изобрел киноаппарат, но и в своем первом проекте на много лет опередил дальнейшее развитие киноаппаратуры.

В «Описании аппарата хрономотографа» А. Самарского, подписанном им 5 июля 1896 г., указывалось, что хрономотограф фотографирует и воспроизводит моменты движения.

Вот авторское описание хрономотографа А. Самарского, которое хранится в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде:

«Хрономотограф есть аппарат для фотографирования и воспроизведения моментов движения **неограниченное им время** и воспроизведения **с точной или произвольной скоростью.**

Он состоит из трех отдельных деревянных светоупорных ящиков.

Ящик (ф.I) (кассет) есть помещение для шпулек, на которые навивается светочувствительная лента.

Шпульки с четырьмя на них выступами помешены между двумя желобовидными рельсами, расположенными внутри ящика волнообразно по направлению сверху вниз.

Ящик (ф. I) закрыт с пяти сторон наглухо и только лишь шестая, нижняя, сторона снабжена выдвижкой (Н), куда и помещаются в два ряда шпульки.

Ящик (ф. II, боковой вид и ф. III, передний вид) есть главный (хрономотограф) и заключает в себе механизм для передвижения ленты и движения затвора и состоит из часового механизма, служащего двигателем, и двух совершенно одинаковых отделений для двух светочувствительных лент.

Отделение первое: часовой механизм, состоящий из барабана (С III) с довольно сильною часовою пружиною (С. II), передаточное колесо (С. I), второе передаточное колесо, насаженное на одну общую ось с механизмом, двигающим ленты (Е) и затвор (D), (С) — центробежный регулятор, (G) тормоз центробежного регулятора с винтом для замедления и ускорения движения всего механизма.

Во втором и третьем отделении верх состоит из точно таких же желобовидных рельсов, как в ящике (ф. I), и помещает в себе четыре пары шпулек.

На боковом чертеже ящика (ф. I и II) соединены вместе и отодвинуты выдвижки (Н) ящика (ф. I) и такая же выдвижка (J) ящика (ф. II).

Шпульки поступили по желобовидным рельсам сверху вниз. На чертежах — шпульки обозначены № № 1, 2, 3, 4, 5.

Шпулька № 5 оперлась концом (К) на рамку (В) и держится концом светочувствительной ленты, что можно видеть на чертежах (ф. IV) передний вид и (ф. V) боковой вид (увеличивает вдвое), так что, пока имеется лента на шпульке, шпулька

держится, но, как лента кончилась, шпулька опустится вниз по рельсам (Л) в третий ящик (ф. VI) и выйдет наружу, а ее место заменит другая; на чертеже (ф. V) изображен этот момент.

Ось (С. I) проходит через две рамы (В). Посредине каждой из стенок рамки (В) имеются щели, в которые помещены четыре колесика (А), надетые неподвижно на ось (С. I). Ленты (Е) от концов шпулек проходят между рамой, огибая половину колесиков (А) и выравниваясь от места (Ж), спускаются вниз и поступают в ящик (ф. VI).

На ленте (Е) имеются по краям с обеих сторон на одной линии круглые дыры на расстоянии 25 *мм* (ширина просвета рамок), в эти дыры попадают зубчики рычажков (З) и зубчики от колесиков (А).

Зубчики колесиков (А) расположены так: (А I), т. е пара, помещающаяся в одной рамке, диаметрально противоположна другой паре (А. II).

На оси (С I) меж двумя колесиками (А I и А II) помещены эксцентрики (П), которые попеременно поднимают рычажки (З), и освобождают двери ленты (Е) от зубчиков рычажков (З), а вслед за этим на место зубчиков от рычажков (З) попадают зубчики от колесиков (А) и лента (Е) одна двигается вниз, а другая же лента (Е) находится неподвижно, так как зубчики колесиков (А) находятся на противоположной стороне ленты и лента удерживается зубчиками от рычажка (З); в этот момент затвор (D), составляющий половину тонкого металлического диска, помещенного позади двух парных объективов, открывает объективное отверстие неподвижной ленты и в то же время закрывает другое, где должна передвинуться лента.

Движение затвору (*D*) передается через три зубчатых колеса (Б I, Б II и Б III).

Колесо (Б I) неподвижно закреплено на оси (С I).

Таким образом, при полном обороте оси совершается по одному движению и освещению каждой из лент.

Для примера предположим, что мы фотографируем человека, идущего со скоростью два шага в секунду.

Ось хрономотографа (С I) сделает 15 оборотов в секунду— мы получим 30 моментальных снимков, фотографированных со скоростью одной 30-й секунды каждый, что вполне доступно для светочувствительного слоя, и мы получим два шага, разделенные на 15 моментов каждый.

Получив фотографические снимки на светочувствительных лентах, поместим их снова на шпульки и заставим двигаться в прежнем порядке.

Отвинтим сзади две круглые крышки (*P*) на задней стенке ящика (ф. II) и пропустим свет чрез два осветительные прибора волшебного фонаря и чрез попеременно двигающиеся ленты и открывающиеся объективы; мы увидим на экране двигающуюся фигуру человека **без совершенно заметного для зрения переры-**

ва, так как его, собственно говоря, нет, а имеются только лишь переходы от момента к моменту.

Объективы находятся на расстоянии $7^1/_2$ *см* один от другого и имеют приспособление для установки осей на одну точку, почему изображения всегда будут совпадать одно с другим и исходя попеременно от двух объективов, расставленных на расстоянии $7^1/_2$ *см,* дадут стереоскопическое впечатление рельефа.

Шпульки со светочувствительной лентой автоматически заменяются одна другой, кассеты с вышедшими из них шпульками также заменяются новыми.

Аппарат хрономотограф дает возможность фотографировать и воспроизводить неограниченное им время, а следовательно, и полную возможность воспроизводить целые акты балета и тому подобные движущиеся картины.

С правой стороны на чертеже (ф. III) имеется счетчик оборотов, сообщенный непосредственно осью (Т) с барабаном часового механизма.

Замечая число оборотов в известный промежуток времени, мы будем знать скорость движения ленты и по произволу изменять с помощью центробежного регулятора (С)» [43].

Изобретенный А. Самарским аппарат имел такие особенности:

1) своеобразный тип скачкового механизма для прерывистого передвижения пленки (равномерно вращающийся диск с одним зубом, который на полуокружности прерывисто передвигает ленту);

2) фиксирующее устройство, входящее в перфорацию («круглые дырочки») в момент съемки или проекции (прототип контргрейфера): «зубчики колесиков находятся на противоположной стороне ленты и лента удерживается зубчиками от рычажка»;

3) регулирование скорости съемки и проекции («центробежный регулятор с винтами для замедления и ускорения всего механизма»);

4) идею пульсирующей рамки, осуществляющей плотное зажатие пленки в фильмовом канале только в момент ее покоя.

В 1896 г. А. Самарский создал прототип контргрейфера, фиксирующее устройство, входящее в перфорацию («круглые дырочки»). Он в своем описании аппарата указывал, что «зубчики колесиков находятся на противоположной стороне ленты, и лента удерживается зубчиками от рычажка». Надо напомнить, что контргрейфер появился свыше 15 лет спустя, в аппарате Белл и Хауэлл, лишь в 1912 г.

А. Самарский в 1896 г. уже выдвинул важную идею пульсирующей рамки, осуществляющую плотное зажатие пленки в фильмовом канале только в момент ее покоя. Надо напомнить, что пульсирующая рамка появилась 30 лет спустя, в аппарате А. Дебри «Парво», модель «L» в 1927 г.

А. Самарский сделал попытку (правда, неудачно) перейти

сразу к стереокино. Желая создать стереоскопический киноаппарат, он применил две пленки для получения стереопары.

Об Алексее Доминиковиче Самарском пока известно очень мало. Из его прошения о выдаче привилегии на аппарат хрономотографа видно только его звание («московский второй гильдии купец») и адрес (Москва, Камергерский пер., д. Толмачева). После полутора лет поисков его биографических данных удалось найти «Справочную книгу о лицах, получивших на 1896 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве» [44]. Из этой книги явствует, что А. Д. Самарскому было тогда 40 лет, в купеческом звании состоит только с 1895 г. и что он занимался продажей оптических приборов. Следовательно, А. Д. Самарский родился приблизительно в 1855 г.

СТРОБОГРАФ ИВАНА АКИМОВА

В январе 1950 г. в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде нами были найдены документы о том, что русский изобретатель Иван Акимов получил охранительное свидетельство № 203 от 12 августа 1896 г. на так называемый строботраф [40—42].

Строботраф Ивана Акимова был одновременно аппаратом для съемки и для проекции.

Вот авторское описание стробографа Ивана Акимова, которое хранится в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде:

«Строботраф, прибор для снимания фотографических изображений предметов, находящихся в движении, на лентах светочувствительной фильмы, дает от 15 до 20 снимков последовательных в 1 секунду, смотря по скорости вращения; этот же прибор служит и для проектирования на экране означенных последовательно снятых фотографий с передачею природных движений оригиналов.



Рис. 106. Иван Акимович Акимов, изобретатель стробографа

Составные части прибора следующие: *А* объектив системы Пецваля, установлен против отверстия *Q* ящика *ГИVW*, закрывающего прибор, и привинчен в деревянную камеру *ав*. В фокусе объектива проходит с соответственными остановками во

время съемки лента фильмы *cd* шириной 4 *см*, скатывающаяся с катушки *B* на катушку *C*, по направляющим ее роликам I, II, III.

Для передвижения и останавливания ленты служит валик *E*, обтянутый резиною, с нажимным роликом, тоже обтянутым резиною *F*. Над осью валика *E* укреплено независимое подвижное стальное водило *w* с двумя стальными штифтами, неподвижными выступающими кверху *e* и могущими скользить в гнезде в

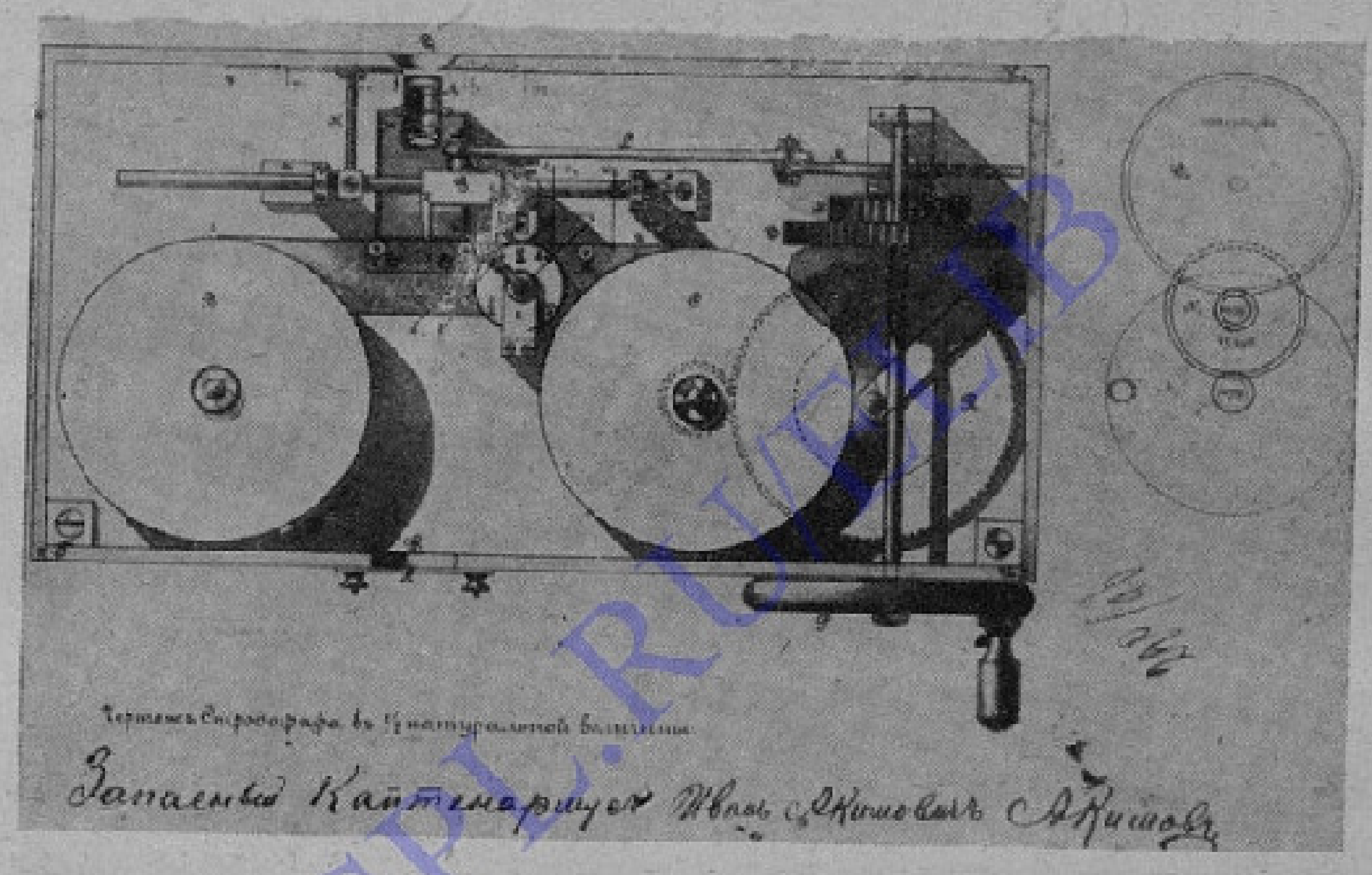


Рис. 107. Чертеж стробографа Ивана Акимова (начало августа 1896 г.)

вертикальном направлении, прижимаемом плоскою пружиною книзу, таким же штифтом *f*. На верхней щеке валика *E* сделаны точно на четвертях круга четыре гнезда *iklm*, дно которых имеет уклон слева направо. Если отклоним водило из положения, как на чертеже *w*, до положения, означенного кармином w_1, то штифт *f* увлекает за собою валик *E*, перестанавливая его на ¼ оборота, при обратном же движении водила штифт этот выскальзывает по наклонной плоскости дна соответственного щекового гнезда и валик *E* остается неподвижным. Так как поверхность цилиндра на валике *E* имеет окружность, в точности равную 16 *см*, то при каждой четверти оборота валик увлекает с собою вправо 4 *см* фильмы, которая при обратном движении водила остается момент в покое. Этот-то промежуток покоя составляет время съемки изображения на фильме и изображен на чертеже. Для сообщения движения водилу *w*, а также для открытия и закрытия затвора *gh* перед объективом служит кулачный привод *G* с

подан 12 Августа 1896

290/96

И. Акимовъ

Описаніе Стробографа

10

Стробографъ, приборъ для сниманія фотографическихъ изображеній предметовъ, находящихся въ движеніи, на лентахъ свѣточувствительной фильмы, даетъ отъ 15 до 20 снимковъ послѣдовательныхъ въ 1 секунду смотря по скорости вращенія, этотъ же приборъ служитъ и для проектированія на экранѣ означенныхъ послѣдовательно снятыхъ фотографій съ передачею природныхъ движеній оригиналовъ.

Составныя части прибора слѣдующія: A объективъ системы [illegible], установленъ противъ отверстія a ящика ГИКШ закрывающаго приборъ и прикрѣпленъ къ деревянную камеру ab.- Въ фокусѣ объектива, проходитъ съ соотвѣтственными остановками во время съемки, лента фильмы cd шириною 4 см. сматывающаяся съ катушки B на катушку C по направляющимъ ее роликамъ [illegible].-

Для передвиженія и останавливанія ленты служитъ валикъ E обтянутый резиною съ нижнимъ роликомъ тоже обтянутымъ каучукомъ F.- Надъ осью валика E, укрѣплено независимое подвижное стальное водило m, съ двумя стальными штифтами, неподвижнымъ выступающимъ [illegible] e, и могущимъ скользить въ гнѣздѣ въ вертикальномъ направленіи, прижимаемымъ плоскою пружиною книзу, такимъ же штифтомъ f. На верхней [illegible] валика E, сдѣланы точно на четвертяхъ круга, четыре гнѣзда ilm, дно которыхъ имѣетъ уклонъ слѣва на право. Если отклонить водило изъ положенія какъ на чертежѣ m, до положенія означеннаго [illegible] m, то штифтъ f увлекаетъ за собою валикъ E, поворачивая его на 1/4 оборота, при обратномъ же движеніи водила штифтъ этотъ выскальзываетъ по наклонной плоскости дна соотвѣтственнаго [illegible] гнѣзда, а валикъ E остается неподвижнымъ. Такъ какъ поверхность цилиндра на валикѣ E имѣетъ окружность въ точности [illegible] 16 см., то при каждой четверти оборота, валикъ увлекаетъ съ собою впередъ 4 см. фильмы, которая при обратномъ движеніи водила остается моментъ въ покоѣ. Этотъ то промежутокъ покоя, составляетъ время съемки изображенія на фильмѣ [illegible] на чертежѣ. Для сообщенія движенія водилу m, а также для открытія и закрытія затвора gh передъ объективомъ, служитъ кулачный приводъ Y съ кулаками ku, находящійся на [illegible] посту [illegible], [illegible] вправо и влѣво движенія, стержнѣ ZK. На этомъ же стержнѣ укрѣпленъ второй стерженъ X съ прикрѣпленною къ нему алюминіевою пластинкою gh, служащей затворомъ для объектива.- Весь кулачный приводъ, приводится въ движеніе дискомъ L, [illegible] кривошипа M, съ шестернею на оси, зубчатымъ колесомъ съ шестернею N, и зубчатымъ колесомъ O находящимся на оси [illegible] рукояткою.

Катушка съ фильмою B для воспрепятствованія самопроизвольному сматыванію ленты, снабжена пружиннымъ тормазомъ D.- Катушка C принимающая на се-

Рис. 108. Подлинник описания стробографа Ивана Акимова (хранится в Центральном государственном историческом архиве в Ленинграде)

кулаками *tu*, находящийся на имеющем поступательное, прямолинейное вправо и влево движение стержне *IK*. На этом же стержне укреплен второй стержень *H* с привинченною к нему алюминиевою пластинкою *gh*, служащею затвором для объектива. Весь кулачный привод приводится в движение дышлом *L*, диском, играющим роль кривошипа *M*, с шестерней на оси, зубчатым колесом с шестерней *N* и зубчатым колесом *O*, находящимся на оси маховика *P*, вращаемого рукояткою. Катушка с фильмою *B* для воспрепятствования самопроизвольному скатыванию ленты снабжена пружинным тормозом *Д*. Катушка *C*, принимающая на себя задействованную ленту фильмы, вращается слева направо шестернею и зубчатым колесом *R* от действия находящейся на оси последнего часовой пружины, заводимой ключом снизу деревянного цоколя аппарата. Для освещения фотографий при проекции на экране снимается укрепленная в обыкновенное время винтами крышка *A* и в отверстие *S* вдвигается конус с конденсатором от закрытого в особом чехле регулятора с вольтовою дугою, снабженного рефлектором. Регулятор требуется 15-амперный. Под литерами *noprs* находятся стойки, несущие различные части прибора. Ознакомившись с устройством, проследим теперь действие прибора. Полный цикл действия имеет четыре фазы, а именно: 1) объектив открыт, происходит съемка на остановившейся фильме, 2) объектив закрывается, фильма в покое, 3) при закрытом объективе передвигается фильма и 4) фильма остановилась, объектив открывается. Первая фаза действия происходит при расположении частей, показанном на чертеже, и особых объяснений не требует. При второй фазе стержень *IK* движется слева направо, точки *gh* затвора попадают в точки g_1h_1 и затвор закрывает объектив, кулаки *tu* перемещаются на линии t_1u_1 и водило *w* остается в покое. Во время третьей фазы затвор перемещается в точки g_2h_2, но объектив продолжает быть закрытым, кулак *I* нажимает штифт *e* водила *w*, а штифт *f* поворачивает валик *E* на $^1/_4$ оборота, увлекающий за собою 4 *см* фильмы. При конце этой фазы водило становится по направлению w_1, а кулаки t_2u_2. Четвертая фаза начинается при обратном справа налево движении стержня *IK*, причем кулак *u* увлекает водило справа налево до первоначального положения, штифт *f* выскользает из гнезда *к*, отчего валик *E* и фильма остаются в покое, а затвор вновь открывается. Так же точно происходит проекция готовых фотографий на экране, причем картина откидывается на экран лишь **в то время, когда фильма со снимком находится в покое**, а потому контуры получаются чище и иллюзия для зрителя полнее. Из сказанного явствует, что помимо несложной конструкции аппарат этот обладает преимуществами, а именно: заменяет собою два отдельных аппарата, то есть для съемки отдельный и для проекции отдельный, снимки получаются довольно больших размеров, что делает картину светлее, и, наконец, вслед-

ствие неподвижности фильмы при открытии объектива контуры выходят чистые.

Стробографы предполагается делать разных величин для больших и меньших, чем вышеописанные, снимков» [45].

В стробографе Ивана Акимова имелся оригинальный фрикционный механизм для прерывистого передвижения ленты с прерывистым вращением гладкого барабана, покрытого резиной, и с нажимным роликом, тоже обтянутым резиной, и затвор (обтюратор) в виде легкой заслонки, совершающей возвратно-поступательное движение.

И. Акимов в своем стробографе предложил оригинальный фрикционный скачковый механизм для прерывистого передвижения ленты. С исторической точки зрения этот оригинальный скачковый механизм фрикционного типа заслуживает внимания, хотя фрикционные механизмы не обеспечивали точного перемещения кадра в киноаппарате.

Для проекции фильма в качестве осветительной системы И. Акимовым была предложена дуговая лампа с конденсатором и рефлектором.

Кто такой Иван Акимов, изобретатель стробографа, который в своих прошениях называл себя «запасным каптенармусом»? В настоящее время многим непонятно, почему русский изобретатель кинематографа официально называл себя только «запасным каптенармусом». Очевидно, социальное происхождение Ивана Акимова было настолько низким по понятиям того времени, что он считал нужным указать свое очень скромное звание запасного каптенармуса.

Рис. 109. Титульный лист «Краткого указателя коллекций Политехнического музея», в котором дано описание экспозиции стробографа Ивана Акимова (1896)

Удалось документально установить, что Иван Акимович Акимов — московский фотограф-профессионал, действительный член Русского фотографического общества в Москве, автор книги «Руководство для начинающих любителей» (5-е, дополненное издание называлось

«Руководство для фотографов-любителей», 1902 г.) [46], эксперт фотографической выставки в Москве в 1896 г., изобретатель фотометра «Идеал» [47]. Он умер в 1902 или в 1903 г. [48].

Оригинальность аппарата Ивана Акимова по сравнению с аппаратом братьев Люмьеров проявляется в его механизме и деталях:

1) фрикционный механизм для прерывистого продвижения ленты с прерывистым вращением гладкого барабана, покрытого резиной;

2) ширина ленты 4 *см* (в описании ничего не говорится о перфорации);

3) применение направляющих роликов;

4) наматыватель с приводом часового механизма;

5) затвор (обтюратор) в виде легкой заслонки, совершающей возвратно-поступательное движение;

6) кривошипно-шатунный механизм, дополненный рядом звеньев для прерывистого вращения фрикционного барабана;

7) применение дуговой лампы с конденсатором и рефлектором в качестве осветительной системы.

Аппарат И. Акимова, как и аппарат И. Тимченко, находился десятки лет в экспозиции Московского музея прикладных знаний (Политехнического), в 24 зале, на витрине № 250 [49].

КИНОПРОЕКТОР ОСКАРА МЕССТЕРА С ПЯТИЛОПАСТНЫМ МАЛЬТИЙСКИМ КРЕСТОМ

В середине 1896 г. немецкий изобретатель Оскар Месстер в Берлине создал кинопроектор с пятилопастным мальтийским крестом. Утверждают, что этот кинопроектор был продан 3 июля 1896 г. К концу 1896 г. О. Месстер изготовил, по одному утверждению, 63 кинопроектора [50], а по другому утверждению — 150 кинопроекторов [51].



Рис. 110. Оскар Месстер, немецкий изобретатель, применивший мальтийский крест в кинопроекторах

Вскоре он стал выпускать кинопроекторы с четырехлопастным мальтийским крестом. Кинопроекторы О. Месстера, как и кинопроекторы Ш. Патэ и Л. Гомона, в первые годы существования кинематографа получили широкое распространение.

Томас Армат в феврале 1896 г. создал несовершенный кинопроектор — витаскоп, который демонстрировался в мюзик-холле Костера и Биала 23 апреля 1896 г. Он получил на витаскоп

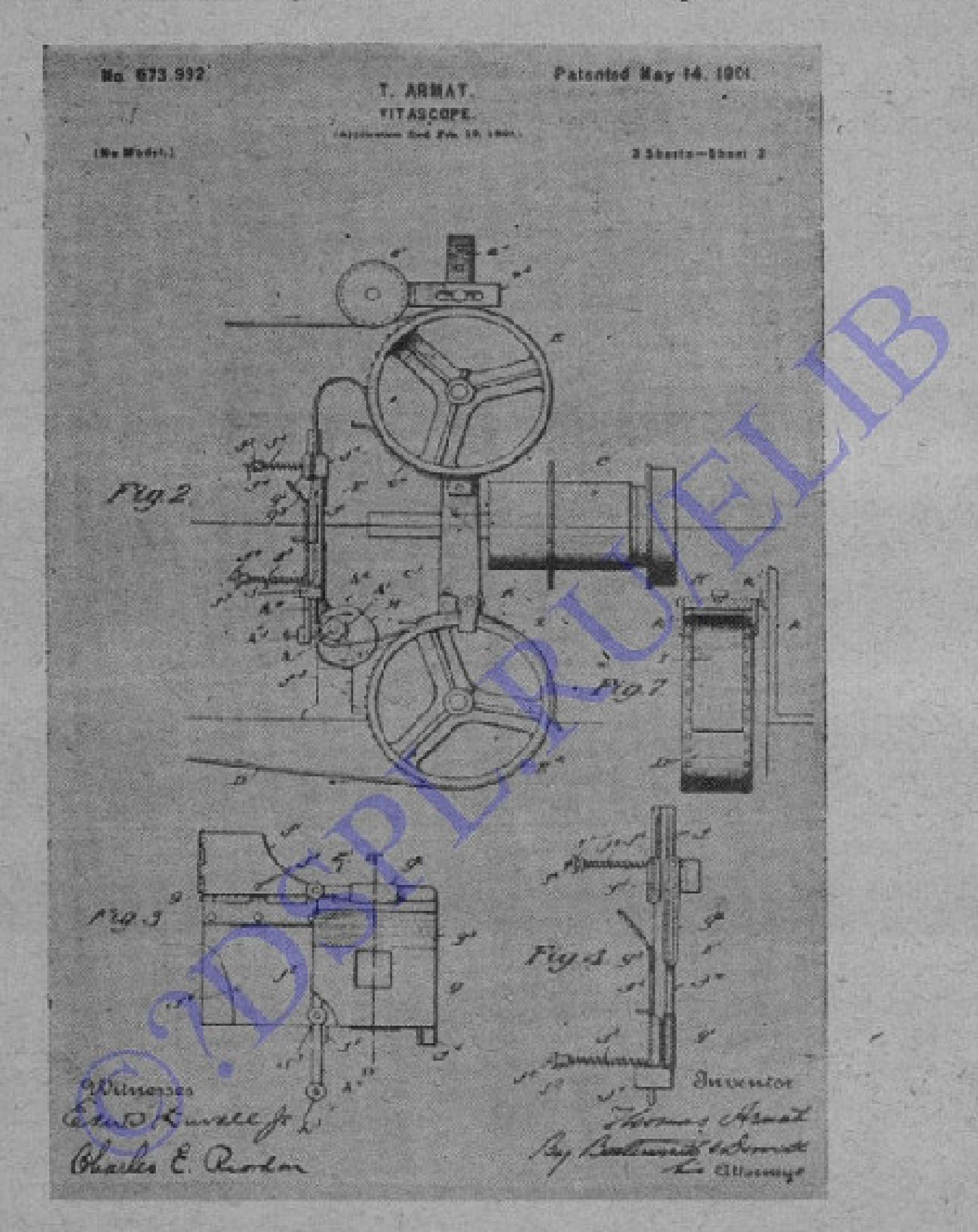


Рис. 111. Чертеж витаскопа Томаса Армата в американском патенте, полученном им 14 мая 1901 г.

патент № 573992 от 14 мая 1901 г. по заявке от 19 февраля 1896 г. [52].

Томас Армат к концу сентября 1896 г. создал более совершенный, но не оригинальный кинопроектор витаскоп с четырехлопастным мальтийским крестом и получил на эту модель вита-

скопа патент № 576185 от 2 марта 1897 г. по заявке от 25 сентября 1896 г. [53]. Т. Армат создал кинопроектор витаскоп к концу сентября 1896 г., позже не только братьев Люмьеров и Макса Складановского, но и Оскара Месстера, Алексея Самарского и Ивана Акимова, но тем не менее он сделал некоторый вклад в изобретение кинематографа.

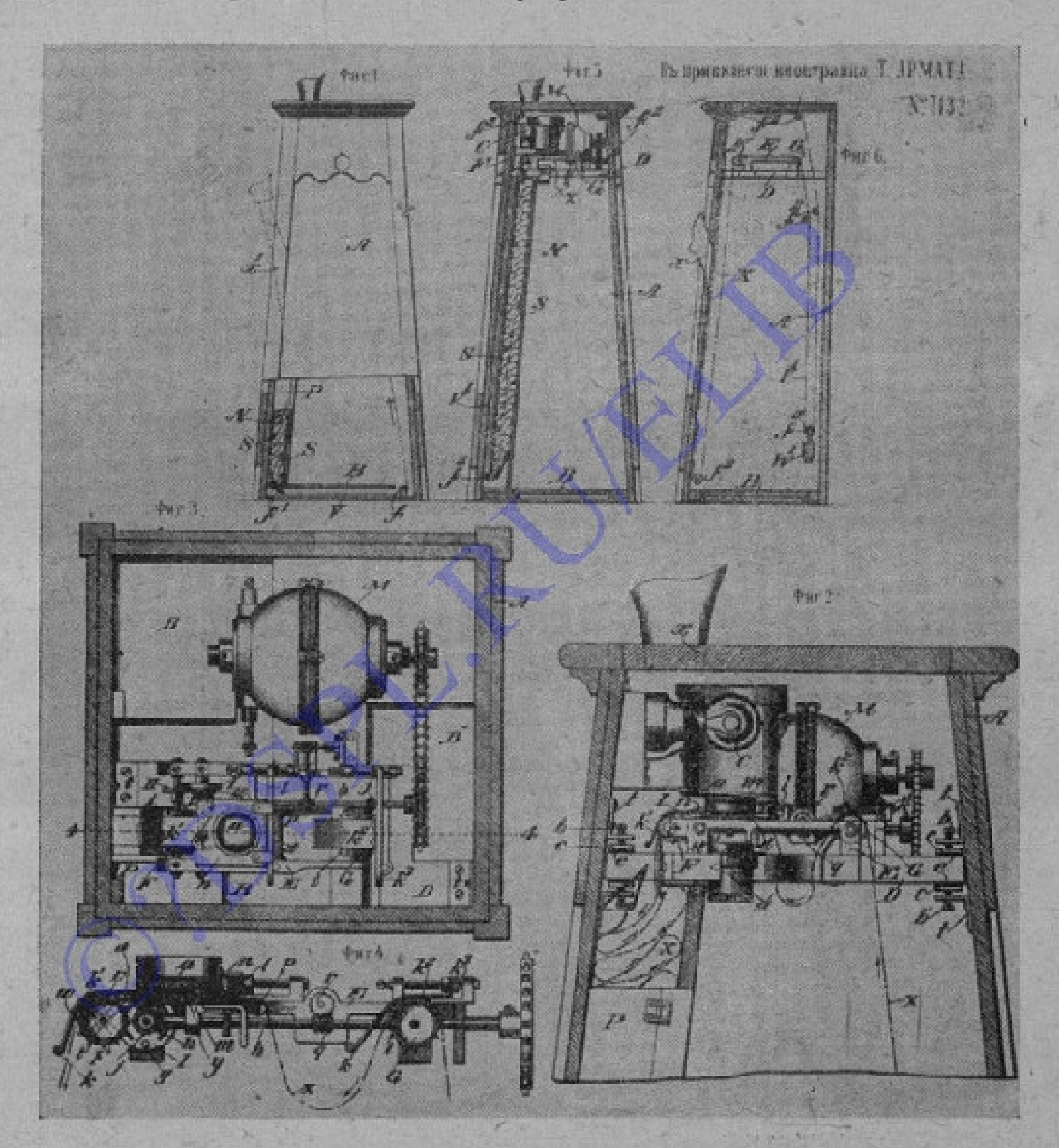


Рис. 112. Чертеж к русскому патенту на кинопроектор Томаса Армата № 7132 от 31 августа 1902 г.

В описании прибора для проектирования кинематографических изображений Т. Армата, которому была выдана русская привилегия № 7132 от 31 августа 1902 г. [54], определяется «предмет привилегии» таким образом:

«1. Прибор для проектирования кинематографических изображений, отличающийся применением коробки, в нижней части которой установлен экран *B*, а в верхней источник света *C*, оптическая система *a*, a^1, двигатель *M* и — на упруго установленной полке *D* — станок *E* с валиками *F* и *G* для протягивания пленки *X*, расположенными так, что пленка может провисать между ними, причем пленка проходит внутри коробки или один раз (фиг. 1), или два раза (фиг. 6) по направляющим роликам, а при значительной длине ея она складывается в боковом канале (фиг. 3), суживающемся книзу и снабженном опорными пленками *S*.

2) В приборе, описанном в п. 1, применение откидных рычажных пластин $к^1$, $к^2$ для прижимания пленки к валикам *F*, *G* и пружин *m*, *m* у пластинки *d* с закраинами *p*, *p* для устранения дрожания пленки при проходе ее под лампою и линзою».

Герман Каслер в конце 1896 г. сконструировал биограф. Он получил на свой киноаппарат американский патент от 10 декабря 1896 г. [55].

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ АППАРАТ Ж. ДЕМЕНИ И КИНОАППАРАТЫ ФИРМЫ «Ш. ПАТЭ»

Ж. Демени осенью 1896 г. при помощи компании «Гомон» разработал усовершенствованный киноаппарат.

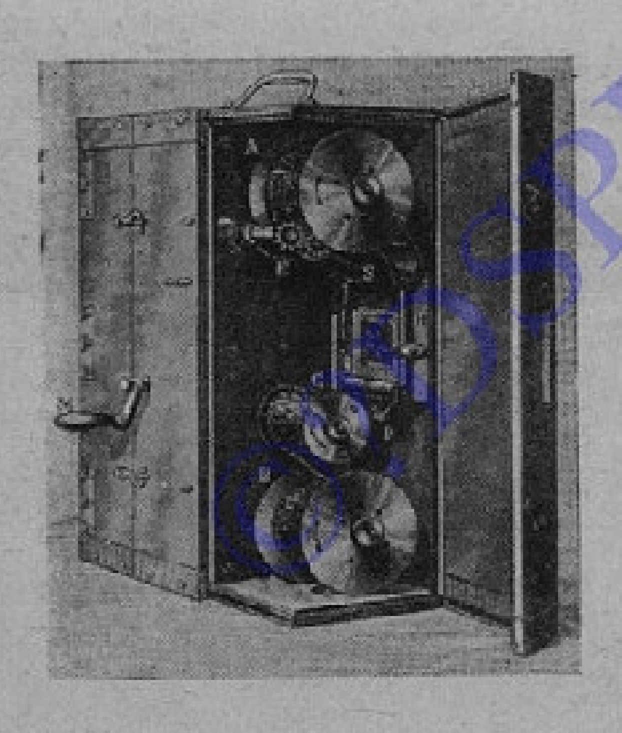


Рис. 113. Киносъемочный аппарат — «Хронофотограф» Ж. Демени (ноябрь 1896 г.)

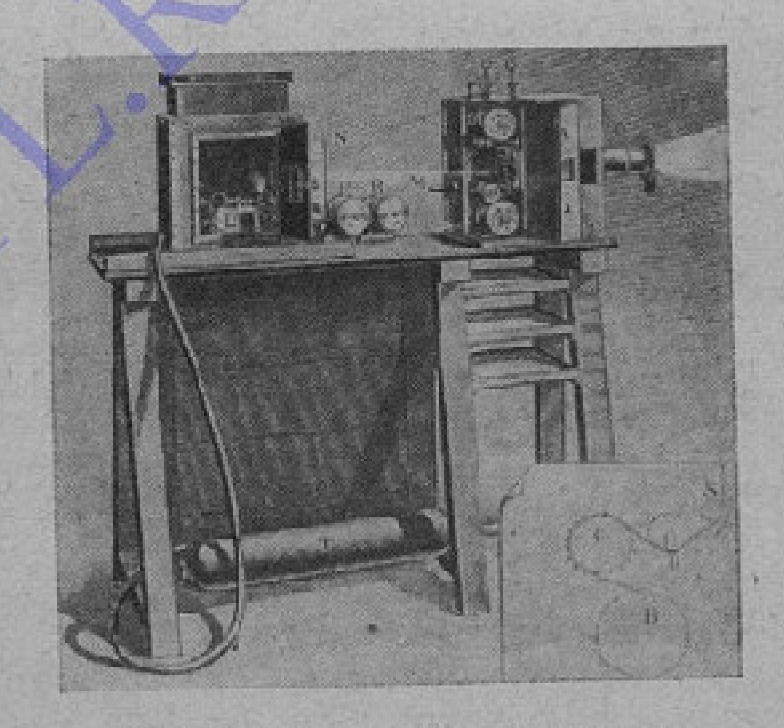


Рис. 114. Кинопроектор Ж. Демени (ноябрь 1896 г.)

Ж. Марешаль в своей статье «Хронофотограф Ж. Демени», опубликованной во французском журнале «Природа» [56], писал: «Новый аппарат Демени, построенный компанией «Гомон», использует ленту любой длины, но до настоящего времени са-

мыми длинными были использованы ленты в 35 метров, что дает приблизительно 1000 снимков установленного изобретателем размера (35×45 *мм*). Эта большая площадь изображения (около 16 *см*) имеет преимущество с точки зрения проекции, так как она разрешает при электрическом свете сделать увеличение вплоть до 5 *м* высоты.

Если удовольствоваться экраном обычного размера, то кислородный свет достаточен, и аппарат делается легко устанавливаемым всюду. Мы изобразили на рисунке полную установку для дома, в котором нет ни газа, ни электричества (рис. 114). Баллон с кислородом расположен под столом и соединен каучуковой трубкой с эфирной горелкой *L*, находящейся в фонаре; фонарь состоит из обычной линзы, называемой конденсатором, перед которой находится ванночка с водой *N*, назначение которой поглощать часть тепловых лучей, чтобы не слишком нагревать пленку, которая, мы этого не должны забывать, сделана из целлулоида, легко воспламеняющегося материала. На другом конце стола находится хронофотограф с пленкой, намотанной на катушки; фонарь регулируется таким способом, чтобы световой луч точно падал на окошечко, мимо которого проходит изображение за объективом *O*».

Ж. Марешаль писал о скачковом механизме в аппарате Ж. Демени 1896 г:

«Известно, что принцип всех аппаратов для проекции живых картин заключается в том, чтобы остановить на мгновение пленку в тот момент, когда открыт обтюратор. Способ, употребляемый Демени, очень прост и обладает тем преимуществом, что он не повреждает пленки, которая может служить очень долго. Это показано на схематическом рисунке (рис. 114—схема). После выхода из катушки пленка проходит направляющий ролик *S* и потом на стержне *D*, который установлен эксцентрически. Отсюда она идет по зубчатому барабану *C*, назначение которого направлять изображения, и потом попадает в магазин *M*. Механизм заключен в коробку (рис. 114) и диск обтюратора (не показанный на рисунке) находится по ту сторону окошка *F*. Под бобиной *A* виден ролик из каучука *E*, установленный на пружине так, что он давит пленку, какова бы ни была толщина обмотки на бобине; этот ролик *E*, движимый шестерней, вызывает равномерное развертывание и подготовляет, таким образом, действие эксцентрического стержня *D*; этот стержень тянет одну часть развернутой пленки и не затрудняет пленку. Лента, проходя под роликом *S*, проходит между двумя рамками *H* и *Г*, проложенными бархатом, в которых сделано «окошко» *F*. При выходе отсюда под роликом S_1 пленка захватывается эксцентриком, потом направляется к зубчатому барабану *C* и отсюда, наконец, в бобину *B*».

Фирма «Леон Гомон» с 1897 г. стала выпускать киноаппараты Демени, изобретенные им в 1893—1894 и 1896 гг.

В аппарате Демени-Гомон кассеты, ведущие барабаны и механизм для прерывистого продвижения пленки находились в одной плоскости и был применен скачковый механизм в виде «пальца».

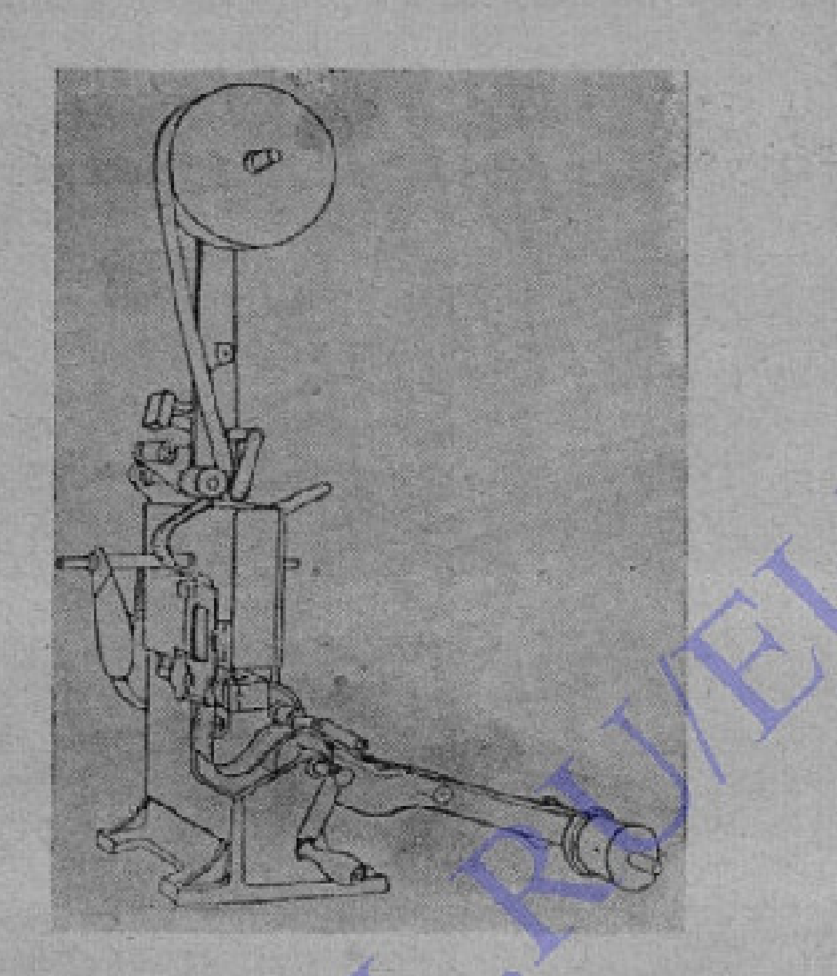


Рис. 115. Схема кинопроекционного аппарата системы Ж. Демени, выпущенного впервые промышленным способом фирмой «Л. Гомон»

Ш. Патэ с 1897 г. стал выпускать усовершенствованные киноаппараты братьев О. и Л. Люмьеров — Ж. Карпантье.

ТРЕХЛОПАСТНЫЙ ОБТЮРАТОР ПЕТЦОЛЬДА

Берлинский механик Петцольд изобрел трехлопастный обтюратор, который применил О. Месстер в своих кинопроекторах с 1902 г. [57]. Благодаря изобретению Петцольда было устранено сильное мелькание при демонстрировании фильма с частотой от 16 до 18 кадров в секунду и стала возможной демонстрация фильма в течение более длительного времени без сильного переутомления зрения.

ПРИМЕНЕНИЕ В КИНОАППАРАТАХ ЧЕТЫРЕХЛОПАСТНОГО МАЛЬТИЙСКОГО КРЕСТА В. КОНТЕНСУЗА И БЮНЦЛИ

Виктор Контенсуза и Бюнцли применили в киноаппаратах четырехлопастный мальтийский крест — тот тип скачкового механизма, который преобладает в современных кинопроекторах.

Они получили французский патент № 261292 от 14 ноября 1896 г. [58].

В. Контенсуза имел небольшое предприятие в Париже. Он был опытным механиком. Впоследствии он сконструировал ряд киноаппаратов для кинофирмы «Патэ» [59].

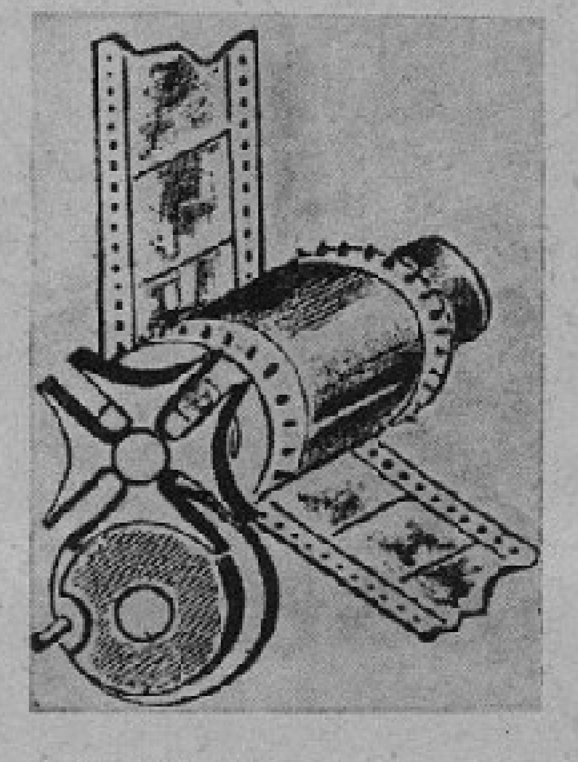


Рис. 116. Скачковый механизм — четырехлопастный мальтийский, или женевский, крест,— примененный в кинематографе В. Контенсуза и Бюнцли (апрель 1896 г.)

Четырехлопастная мальтийская система, примененная ими впервые в качестве скачкового механизма, состоит из ведущего диска, который имеет один палец (эксцентрик), и ведомого диска, снабженного четырьмя прорезами. При движении палец ведущего диска входит в прорез ведомого диска и поворачивает его на 90°, а зубчатый барабан поворачивается на $^1/_4$ оборота. Ведомый диск за время одного оборота делает четыре остановки, причем продолжительность остановки в три раза больше продолжительности периода движения. Четырехлопастный крест связан со скачковым зубчатым барабаном, передвигающим пленку. Стояние кадра определяется временем, необходимым для поворота ведущего диска на 270°. После этого палец снова входит в следующий прорез четырехлопастного креста, и снова поворачивает его на $^1/_4$ оборота. Таким образом происходит прерывистое движение пленки.

ПОЯВЛЕНИЕ КИНЕМАТОГРАФА В РОССИИ

16 (4 по старому стилю) мая 1896 г. в Петербурге состоялся первый киносеанс *синематографа братьев О. и Л. Люмьеров*. В тот день на первой странице «Петербургской газеты» [60] в объявлении летнего сада «Аквариум» в Петербурге сообщалось:

«Живая фотография. Синематограф Люмьер. Последние чудеса науки».

Вечером 16 мая на открытии летнего сезона сада «Аквариум» шла оперетта «Альфред-паша в Париже», но этот ничем не примечательный спектакль вошел в историю. В антракте между вторым и третьим действием этой оперетты впервые в России был показан синематограф братьев О. и Л. Люмьеров. Были показаны коротенькие фильмы 16—17 *м* (приблизительно на 1 минуту демонстрации): «Выход рабочих с фабрики Люмьер в

Лионе», «Поезд», «Полк», «Игра в карты», «Стена», «Море», и др.

На следующий день, 17 мая, «Петербугская газета» в хронике «Отрытие сада «Аквариум» писала: «Громадный успех имела у публики Живая фотография. Показано было 10 живых фотографий, причем все одинаково занимательны и любопытны. Прибытие поезда на вокзал, марширующий полк, комическая борьба клоунов, игра в карты, рабочие, расходящиеся по домам после работы, купанье на берегу моря — все это представлено фотографией на большом экране так живо, как будто на сцене суетятся, спешат, катаются на велосипеде, купаются действительно живые люди» [61].

Другая петербургская газета — «Биржевые ведомости» [62] в хронике «Открытие «Аквариума» писала не менее восторженно: «Большой успех выпал на долю живой фотографии (Cinematografe lumiere)*, показанной в театральном зале в антракте между вторым и третьим действиями оперетки. Эта фотография с движущимися фигурами, представляющая снимки с оживленной толпы, с бурного моря с прибоем волн, производит полную иллюзию. Зрителю так и кажется, что перед ним в рамке движутся настоящие люди, плещется настоящее море».

Через два дня, 18 мая 1896 г., был открыт первый кинотеатр в Петербурге на Невском, д. 46, агентами братьев Люмьеров. За день до этого, 17 мая, в газете «Новое время» [63] после объявления гостиницы и ресторана «Самсон» было помещено небольшое объявление:

СИНЕМАТОГРАФ
ЛЮМЬЕР
ДВИЖУЩАЯСЯ ФОТОГРАФИЯ
ПОНЕДЕЛЬНИК 6 МАЯ 1896 г.
ОТКРЫТИЕ
ЕЖЕДНЕВНО С 11 УТРА
НЕВСКИЙ, 46
ВХОДНАЯ ПЛАТА 50 к.

Это объявление было помещено несколько раз в той же газете. Оно не могло вызвать большого интереса. Читатели газетных объявлений того времени совершенно не знали, что значат слова «Синематограф Люмьер».

Через три дня в хронике «Петербургской газеты» [64] было напечатано: «Живая фотография появилась в простом, маленьком магазинчике на Невском, рядом с Пассажем. И притом фотография ровно ничем не отличается от той, которая показывается в «Аквариуме» — даже картины точь-в-точь те же самые...».

* Сохраняется ошибка, допущенная в газете (примечание автора).

Почти одновременно 26 мая в Петербурге в театре Зоологического сада состоялся первый показ другого киноаппарата — *аниматографа* английского изобретателя Роберта Поула.

Еще 13 мая 1896 г., за четыре дня до первого объявления о синематографе братьев Люмьеров, Крестовский сад и театр в объявлении в «Петербургской газете» [65] сообщал: «В субботу первое представление «Чудо фотографии» или движущихся живых картин под названием «Аниматограф». Но этот показ аниматографа в Крестовском саду почему-то не состоялся. Аниматограф с 26 мая начал показываться по несколько раз в день в театре Зоологического сада в Петербурге, а затем в саду и театре «Гейтен» в Москве [66].

Кроме того, с 25 мая 1896 г. в Москве демонстрировались *кинетофоны Т. А. Эдисона* в Верхних торговых рядах (Красная площадь), а затем на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде.

В газете «Московский листок» [67] было напечатано объявление: «Кинетофоны. Сенсационная новость. Последнее изобретение Эдисона. Этот усовершенствованный аппарат дает не только отлично слышать, но и также видеть самих исполнителей. Получается иллюзия».

Синематограф братьев Люмьеров в Москве был впервые показан в течение пяти дней, с 26 по 31 мая 1896 г., в театре летнего сада «Эрмитаж» (в Каретном ряду) по окончании спектаклей, а затем в других помещениях [68—71].

Журнал «Рампа и жизнь» [72] в 1913 г., через 17 лет после первого показа синематографа, писал: «Осенью 1895 года (это ошибка — в мае 1896 года. — *И. С.*) громадные афиши возвестили москвичам, что в театре Щукина «Эрмитаж» будет показан кинематограф Люмьера. В Москве поговаривали, что предприниматель заплатил за два вечера кинематографа две тысячи рублей. Интерес к необыкновенной новинке был огромный, и театр в первый день буквально ломился от публики».

В июне 1896 г. синематограф Люмьеров показывался на Всероссийской промышленно-художественной выставке в Нижнем Новгороде в театре (вернее, в кафе-шантане) Шарля Омона.

Мало кто из зрителей первых киносеансов понимал, какое большое историческое значение имеют эти первые киносеансы. Только А. М. Горький и В. В. Стасов, побывавшие на первых киносеансах, поняли огромное историческое значение изобретения кинематографа, который вскоре создал совершенно новый вид искусства, новые формы документальной фиксации реальной действительности и популяризации научных знаний.

А. М. Горький является первым кинокритиком в России. Он, тогда начинающий писатель, увидел синематограф братьев Люмьеров в июне 1896 г. на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде в кафе-шантане Шарля Омона и написал две подробные и глубокие статьи о первых коротеньких фильмах, сня-

тых Луи Люмьером, в «Нижегородском листке» (4 июля 1896 г.) под названием «Беглые заметки» (под псевдонимом М. Pacatus) [73] и в «Одесских новостях» (6 июля 1896 г.) под названием «С Всероссийской выставки: синематограф Люмьер» под подписью А. П-в [74—75].

А. М. Горький в этих статьях точно и подробно рассказал содержание коротких фильмов Луи Люмьера (по 16—17 *м*). Он о его первом фильме «Выход рабочих с фабрики Люмьер в Лионе» писал: «Лион. С фабрики расходятся работницы. Толпа живых, подвижных, весело хохочущих женщин выступает из широких ворот, разбегается по экрану и исчезает. Все они такие милые, с такими скромными, облагороженными трудом живыми личиками».

О другом коротком фильме Луи Люмьера — «Подход поезда» — А. М. Горький писал еще более подробно:

«На вас идет издали курьерский поезд—берегитесь! Он мчится, точно им выстрелили из громадной пушки, он мчится прямо на вас, грозя раздавить, начальник станции торопливо бежит рядом с ним. Безмолвный, бесшумный локомотив у самого края картины... Публика нервно двигает стульями — эта махина железа и стали в следующую секунду ринется во тьму комнаты и все раздавит... Но, появившись из серой стены, локомотив исчезает за рампой экрана, и цепь вагонов останавливается. Обычная картина сутолоки при прибытии поезда на станцию. Серые люди безмолвно кричат, молча смеются, бесшумно ходят, беззвучно целуются».

А. М. Горький в своих статьях о первых киносеансах предсказывал большое будущее кинематографу. Он писал:

«Этому изобретению, ввиду его поражающей оригинальности, можно безошибочно предречь широкое распространение».

А. М. Горький, возмущенный тем, что первые киносеансы происходят в кафе-шантане Шарля Омона, предсказал опошление кинематографа в тогдашнем буржуазном обществе. Он с сарказмом писал, что торгаши и кабатчики «дадут, например, картины «Она раздевается», или «Акулина, выходящая из ванны», или «Она надевает чулки».

Выдающийся художественный критик-демократ XIX в., горячий борец за реалистическое искусство, автор замечательных статей по музыке, литературе, живописи, скульптуре и архитектуре *В. В. Стасов,* когда ему было 73 года, побывал на одном из первых киносеансов и в письме к брату Д. В. Стасову 30 мая 1896 г. [76] восторженно писал о кинематографе:

«В какое восхищение меня привела в понедельник движущаяся фотография, эта изумительная новая гениальная новость Эдисона*. Тот же Глазунов** потащил меня смотреть. Он уже

* Это ошибка: не Эдисона, а Люмьеров (примечание автора).
** Композитор А. К. Глазунов (примечание автора).

раз прежде видел; оттого, в своем превеликом восторге, и меня с собою потащил. Да, это опять что-то необыкновенное, ни на что прежнее не похожее, и такое, чего раньше нашего века никогда и ни у кого быть не могло. И мы с Глазуновым были тут в таком необычайном восхищении, что по окончании представления громко и долго хлопали в ладоши и громко кричали: «Vivat Edisson».

В. В. Стасов далее писал о возможностях кинематографа:

«Удивительные это в самом деле вещи, даром, что еще не достигнуто настоящее совершенство, и часто фигуры, и предметы, и фон мигают и вздрагивают, как бывало прежде розовый свет в фонарях у Яблочкова. Да что это, это все безделицы против изумительности дела самого. Как летит вдруг целый поезд жел[езной] дороги из дали, вкось по картине, летит и все увеличивается и точно вот сию секунду на тебя надвинется и раздавит, точь-в-точь в «Анне Карениной» — это просто невообразимо; и как люди всякие глядят, и волнуются, и суетятся, кто вылезает из вагонов и тащит свою поклажу, кто туда уже вновь влезает, на следующую станцию, все торопятся, идут, кругом галдят, чего-то и кого-то ищут — ну просто настоящая живая толпа!

Но еще там у них выше, и чудеснее выходит, как кузнец кует — кует молотом, раскачиваясь плечами и руками, а там он вдруг возьмет, да сунет свою раскаленную полосу в бак с водою, и вода закипит, зашипит и начнет пузырями прыгать в баке, и пар поднимается и столбом пойдет вверх, а потом через секунду мало-помалу начинает рассеиваться и из-за него снова мало-помалу появляется кузнец, и он уже снова колотит молотом по железу, по полосе, и спустя немножко опять ее опускает в воду. Что за картина чудесная! И вот этаких-то картин там у них в несчастном бараке множество...».

В. В. Стасов особенно подробно описывает маленький фильм с морским купаньем:

«Представь себе, что перед тобою вдруг открытое море, никакого берега не видать — берег — это край картины перед самым полом, на котором стоят наши стулья и кресла. Стоит водяная пустыня: Meerstile Мендельсона. Издалека, издалека катят прямо на зрителя ряды волн, перескакивая друг через дружку, торопясь и волнуясь, каждую секунду рассыпаясь, словно серебристые стружки и пыль. И волны все крупнее и крупнее становятся, летят издалека на зрителя наперед. И тут, через несколько секунд после поднятия занавеса, начинается — не «Glückliche Fahrt», а совсем другая уже музыка, и не Мендельсонова, и ничья, а прямо из того, что всякий день и целый день происходит на этом самом углу моря: купанье! Что может быть ничтожнее, ординарнее, прозаичнее?! Голые тела от жары толпой суются в воду — что тут есть интересного, важного, красивого? Так вот нет же. Из всей этой ординарщины тут строи-

вается что-то такое и интересное, и важное, и красивое, что ничего не расскажешь из виденного.

...И от всех них получается картина чудесного оживления и жизни, кажется, слышишь шум, гам, крики и вскрики, разговоры, громкую болтовню [неразборчиво]. И тут же, каждые полсекунды всплеск воды от упавшего вниз тела, брызги летят врозь, водяная пыль носится над поверхностью, а между тем волны издалека все катятся да катятся, и скачут, и разбиваются, и рядами пены ударяют в край картины. Это все чудесно, и мы аплодировали во все ладоши, и сами тоже шумели и кричали».

Во второй половине 1896 г. синематограф братьев Люмьеров показывался в губернских городах России. Так, 4 декабря 1896 г. состоялся показ синематографа в Пензе. В «Пензенских губернских ведомостях» (4 декабря 1896 г.) [77] сообщалось: «Сегодня в местном театре Вышеславцева после исполнения известной драмы Островского «Гроза» демонстрируется очень интересная новинка, которая не может не привлечь внимание публики. Новинка эта — синематограф Люмьер, или, как чаще называют его, «живая фотография», — настолько оригинальна и любопытна, что посмотреть ее смело можно порекомендовать всякому».

Харьковский фотограф-профессионал *А. К. Федецкий* 1 декабря 1896 г. демонстрировал кинематограф в оперном театре в Харькове. Харьковская газета «Южный край» 1 декабря 1896 г. [78] в заметке «Живая фотография» писала:

«В этот понедельник в оперном театре состоится чрезвычайно интересный сеанс: известный наш фотограф А. К. Федецкий покажет при помощи имеющегося у него вполне усовершенствованного кинематографа, так называемые движущиеся, или живые, фотографии. Из целой серии таких картин, воспроизводимых на экране в 12 арш. ширины и 10 арш. высоты, выдаются снимки с главных моментов пребывания их величеств в Париже и затем местные — крестный ход во время перенесения Озерянской иконы божьей матери из Куряжа в Харьков и джигитовка казаков Оренбургского полка, снятые здесь непосредственно г. Федецким. Все снимки кинематографа г. Федецкого, которые мы видели в его ателье на экране, производят громадный эффект, с которым все бывшие здесь «движущиеся фотографии» сравняться ни в каком случае не могут. Для воспроизведения снимков в оперном театре требуется сила электрического света, сконцентрированная в одном пункте в 60 ампер. Г. Федецкий, живо заинтересованный изобретением кинематографа, даст здесь только один сеанс, затем аппарат его будет отправлен в Киев и Варшаву. До начала сеанса в оперном театре пойдет опера «Севильский цирюльник».

Так появился кинематограф в России.

ВЫВОДЫ

ВАЖНЕЙШИЕ ЭТАПЫ ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

Важнейшими этапами истории кинематографа являются:

учение о световых следах Я. Пуркине, И. М. Сеченова и Г. Гельмгольца (60-е гг. XIX в.);

идея сочетания хронофотографии и проекции на экран, развитая Дюко дю Ороном (1864);

хронофотографические аппараты с бумажной лентой (1888—1890) и с целлулоидной лентой (1893) Э. Ж. Марея;

однообъективные хронофотографический и проекционный аппараты с целлулоидной пленкой О. Ле Пренса (1888—1889);

хронофотографический аппарат и проектор с перфорированной целлулоидной пленкой У. Фризе-Грина (1889);

сочетание серийной фотографии и электрического шнелльзеера (электротахископа) О. Аншютца (1889—1894);

сочетание хронофотографического аппарата и аппарата для синтеза изображений В. А. Дюбюка (1891—1892);

кинетоскоп с перфорированной целлулоидной пленкой Т. А. Эдисона (1891—1894);

скачковый механизм типа «улитки» в аппарате И. А. Тимченко (1893);

сочетание скачкового механизма и проекции на экран в аппарате И. А. Тимченко (1893);

скачковый механизм типа «пальца» в хронофотографе Ж. Демени (1893—1894);

скачковый механизм типа грейфера братьев О. и Л. Люмьеров (1895);

первая технически удовлетворительная модель киноаппарата братьев О. и Л. Люмьеров (1895);

четырехлопастный мальтийский крест В. Контенсуза и Бюнцли (1896);

прототип контр-грейфера и пульсирующей рамки в хрономотографе А. Самарского (1896).

СТЕПЕНЬ НОВИЗНЫ В ИЗОБРЕТЕНИИ ОТДЕЛЬНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КИНЕМАТОГРАФА

В истории изобретения отдельных элементов кинематографа, его прототипов и конструкций *целиком новыми* конструкциями являются

в хронофотографии:

хронофотографы Э. Ж. Марея дискового типа (1882—1887), с бумажной лентой (1888—1890) и с целлулоидной лентой (1893);

однообъективный съемочный и проекционный аппарат О. Ле Пренса (1888—1889);

однообъективный съемочный аппарат У. Фризе-Грина и М. Эванса с перфорированной целлулоидной лентой (1889);

съемочный хронофотографический аппарат Ж. Демени с целлулоидной пленкой и скачковым механизмом «пальцевого» типа (1893—1894);

в проекции непрерывного движения:

1) сочетание стробоскопа и проекционного фонаря в аппаратах Франца Ухатиуса (1853), Брауна (1869);

2) «оптический театр» Э. Рейно — сочетание проекторов и смены рисунков на ленте (1888—1892);

3) фоноскоп Ж. Демени — сочетание хронофотографа и проектора (1892);

в скачковых механизмах прерывистой смены изображений на диске и на пленке:

1) «улитка» И. А. Тимченко (1893);

2) «палец» Ж. Демени (1893—1894);

3) грейфер («вилка») братьев Огюста и Луи Люмьеров (1895);

4) четырехлопастный мальтийский крест В. Констенсуза и Бюнцли (1896);

5) прототип контр-грейфера и пульсирующей рамки в хрономотографе А. Самарского (1896).

В истории изобретения одельных элементов кинематографа, его прототипов и конструкций *частично новыми* конструкциями являются

в хронофотографии:

аппарат А. Лонда (1890);

кинетограф Т. Эдисона с непрерывным движением перфорированной целлулоидной пленки (1891—1894);

строботраф И. Акимова (1896);

усовершенствованный хронофотограф Ж. Демени (1896);

в проекции непрерывного движения:

проекционный аппарат фазматроп Генри Хейла (1870);

проекционный аппарат Ж. А. Ле Роя — сочетание кинетоскопа Т. Эдисона и проектора (1894);

проекционный аппарат У. Латама — сочетание кинетоскопа Эдисона и проектора (1895);
кинопроектор братьев Огюста и Луи Люмьеров (1895);
двойной кинопроектор — биоскоп М. Складановского (1895);
кинопроектор Роберта Поула (1896);
хрономотограф А. Самарского (1896);
стробограф И. Акимова (1890);
кинопроектор Т. Армата (1896—1897);

ВКЛАД РАЗЛИЧНЫХ СТРАН В ИЗОБРЕТЕНИЕ КИНЕМАТОГРАФА

В изобретение кинематографа во второй половине XIX в. значительный вклад внесли многие страны — Франция, Германия, Англия, Россия, Чехословакия, Польша, Австрия, Бельгия и США.

Отметим наиболее крупные изобретения и работы, выполненные в различных странах.

Во Франции:

сочетание хронофотографии и проекции Дюко дю Орона (1864);
«фотографическое ружье» Э. Ж. Марея (1882);
хронофотограф дискового типа Э. Ж. Марея (1882—1887);
хронофотограф с бумажной лентой (1888—1890) и с целлулоидной лентой (1893) Э. Ж. Марея;
праксиноскоп Э. Рейно (1877);
«Оптический театр» Э. Рейно (1888—1892);
фоноскоп Ж. Демени (1892);
хронофотограф со скачковым механизмом типа «пальца» Ж. Демени (1893—1894);
скачковый механизм типа грейфера братьев О. и Л. Люмьеров (1895);
технически удовлетворительная модель киноаппарата братьев Огюста и Луи Люмьеров (1895);
четырехлопастный мальтийский крест В. Контенсуза и Бюнцли (1896);
киноаппараты Ж. Демени — Л. Гомона (1896—1897);
киноаппараты братьев О. и Л. Люмьеров — Ш. Патэ (1897).

В Германии:

учение Г. Гельмгольца о световых следах (1866);
серийная фотография О. Аншютца (1885);
электрический шнелльзеер (электротахископ) О. Аншютца (1887—1889);
проектор для показа людей в натуральную величину О. Аншютца (1894);
биоскоп Макса Складановского (1895);
пятилопастный мальтийский крест О. Месстера (1896).

В Англии:

«колеса» М. Фарадея (1831);

«волшебный барабан» У. Д. Хорнера (1833);
проекционный стробоскоп Т. У. Нэйлора (1843);
хорейтоскоп Били (1866);
проекционный стробоскоп Д. Л. Р. Рюдже (1875);
однообъективные хронофотографический и проекционный аппараты с целлулоидной пленкой О. Ле Пренса (1888—1889);
хронофотографический аппарат и проектор с перфорированной целлулоидной пленкой У. Фризе-Грина и М. Эванса (1889);
кинетическая камера Бирта Акреса (1895);
кинопроектор с семилопастным мальтийским крестом Р. Поула (1896).

В России:

учение И. М. Сеченова о физиологическом механизме сохранения зрительных ощущений после прекращения световых раздражений (1863);
учение Н. Н. Бакста о продолжительности сохранения зрительных ощущений после прекращения световых раздражений (1886);
эксперименты Л. Беллярминова по изучению сохранения зрительных ощущений после прекращения прерывистых световых раздражений (1885—1889);
учение А. Г. Столетова о сохранении ощущений после прекращения раздражения и стробоскопическом эффекте (80-е гг. XIX в.);
фотоаппарат с роликами для светочувствительной ленты Л. В. Варнерке (1887);
негорючая пленка И. В. Болдырева (1878—1881);
сочетание хронофотографического аппарата и аппарата для синтеза изображений В. А. Дюбюка (1891—1892);
скачковый механизм типа «улитки» в аппарате И. А. Тимченко (1893);
сочетание скачкового механизма и проекции в аппарате «для анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко (1893);
сочетание хронофотографии и проекции на экран в кинетоскопе И. А. Тимченко и М. Ф. Фрейденберга (1893);
хрономотограф Алексея Самарского (1896);
строботраф Ивана Акимова (1896).

В Чехословакии:

портретный фотообъектив И. Петцваля (1840);
проекционный объектив И. Петцваля (1847);
учение о «световых следах» Яна Пуркине (50-е и 60-е гг. XIX в.);
стробоскоп Яна Пуркине (1841);
кинезископ Яна Пуркине (1862).

В Польше:

плеограф Казимира Прушинского (1894).

В Австрии:

стробоскопические диски С. Штампфера (1833);

сочетание «живого колеса» и проектора Ф. Ухатиуса (1845 и 1853).

В Бельгии:

анортоскоп Ж. Плато (1829);

фенакистископ Ж. Плато (1832).

В США:

фотографический стробоскоп — кинетоскоп К. Селлерса (1861);

проекционный стробоскоп — фазматроп Г. Р. Хейла (1870);

серийная фотография движения лошадей Э. Мюйбриджа и Д. Исаакса (1878);

целлулоидная пленка Д. Карбутта (1884);

фотоаппараты с целлулоидной пленкой Д. Истмэна (1889);

кинетоскоп Т. Эдисона (1891—1894);

проектор Ж. А. Ле Роя (1894);

паноптикон У. Латама (1895);

витаскоп Т. Армата (1896);

кинетическая камера Ф. Дженкинса (1896).

Изобретение кинематографа — результат научных и технических достижений многих народов во второй половине XIX в.

Изобретение кинематографа в 1894—1896 гг. является величественным синтезом науки, техники и искусства второй половины XIX в. Оно является результатом международного сотрудничества ученых изобретателей многих стран.

Кинематограф с начала XX в. стал развиваться как документальное и хроникальное кино, как новый вид искусства, как новое средство обучения и как новый метод научного исследования. Он в настоящее время является важной областью культуры, науки, искусства, педагогики, техники и промышленности.

История изобретения кинематографа — это значительная и актуальная тема всеобщей истории кино.

В настоящее время развитие цветного, стереоскопического, широкоэкранного, широкоформатного, панорамного кино и стереофонического звука еще не закончилось. Изучение истории изобретения немого кинематографа представляет большой интерес для познания закономерных путей дальнейшего развития кинематографа.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИСТОРИОГРАФИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

(Различные версии о приоритете изобретателей многих стран на изобретение кинематографа)

Хотя кинематограф был изобретен совсем недавно, всего 65 лет тому назад (в 1894—1896 гг.), но история его изобретения уже во многом забыта или искусственно запутана и даже сознательно искажена ради защиты приоритета различных изобретателей в ряде стран.

Историография изобретения кинематографа имеет свою историю.

ФРАНЦУЗСКИЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ „ПРИРОДА"

Наиболее распространенный французский научно-популярный журнал «Природа» и особенно его талантливый редактор — известный популяризатор науки *Гастон Тиссандье* — с 1875 по 1896 г. [1] подробно описывали все новые открытия и изобретения, которые привели к изобретению кинематографа, — тауматроп и стробоскопы (с 1880 г.), «фоторевольвер» профессора Янсена (1874) [2], серийную фотографию Э. Мюйбриджа (с 1878 г.) [3—5], хронофотографические аппараты и снимки Э. Ж. Марея (с 1882 г.) [6—11], Ж. Демени (с 1891) [12—13], Себера (в 1890) [14], «оптический театр» Эм. Рейно (1892) [15], электрический тахископ О. Аншютца (1889) [16], скачковые механизмы академика П. Л. Чебышева (1893) [17], кинетоскоп Т. А. Эдисона (1894) [18], первый киноаппарат Ж. Демени (1894) [19], синематограф братьев О. и Л. Люмьеров (1895) [20], усовершенствованный киносъемочный и кинопроекционный аппараты (1896) [21] и др. Журнал «Природа» и Г. Тиссандье не просто регистрировали и описывали все изобретения в области стробоскопии, хронофотографии и проекции непрерывного движения, сделанные в те годы, но и концентрировали внимание ученых и изобретателей Франции, других стран Европы, в частности России, и США на этих важных и увлекательных научных и технических проблемах того времени. Французские историки изобретения кинематографа — например, Мишель Куассак в его «Истории кинематографа», (1925) — широко используют статьи и иллюстрации из журнала «Природа» с 1878 по 1896 г., но не указывают этот первоисточник и ни разу не упоминают автора большого количества статей — Гастона Тиссандье.

ПЕРВЫЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

В 1895 г., в момент завершения исторического процесса изобретения кинематографа, был опубликован очень краткий, неполный и в ряде случаев неточный очерк истории изобретения кинематографа, но он имеет ценность как первое приближение к истине, сделанное современниками.

Во французском научно-популярном журнале «Природа» (№ 1161) 31 августа 1895 г. была напечатана первая в мире статья о синематографе Огюста и Луи Люмьеров, видимо, по материалам или со слов самих Люмьеров. Путем сличения этой статьи со статьей в «Бюллетене Фотоклуба Парижа» (№ 57 от 1 октября 1895 г.) [22] легко можно установить, что ее автором является А. Гей. В этой статье упоминаются предшественники синематографа О. и Л. Люмьеров: хронофотография Янсена (1874), Мюйбриджа, Марея, Аншютца, генерала Себера, Демени, Лонда «и так далее» (!?) и кинетоскоп Эдисона. Любопытно, что в первой статье о синематографе О. и Л. Люмьеров были упомянуты только два американских предшественника — Мюйбридж и Эдисон — и не был упомянут ни один английский предшественник и изобретатель кинематографа — ни Ле Пренс, ни У. Фризе-Грин.

А. Гей в более подробной статье о синематографе Огюста и Луи Люмьеров, напечатанной в «Бюллетене Фотоклуба Парижа» (№ 57 от 1 октября 1895 г.) [22], дословно повторяет те же самые слова, какие были напечатаны в журнале «Природа» о хронофотографии Янсена, Мюйбриджа, Марея, Аншютца, генерала Себера, Демени, Лонда «и так далее».

В немецком «Ежегоднике фотографии и репродукционной техники на 1896 г.» под редакцией известного теоретика и историка фотографии Иозефа Мариа Эдера [23] и в русском «Фотографическом ежегоднике П. М. Дементьева» (1896) [24] была изложена статья А. Гея о синематографе О. и Л. Люмьеров и были воспроизведены чертежи синематографа.

ОЧЕРКИ, НАПИСАННЫЕ САМИМИ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМИ КИНЕМАТОГРАФА

Краткую и не совсем точную историю изобретения кинематографа написали изобретатели первых киноаппаратов в разных странах.

В первые же годы существования кино во Франции сами изобретатели кинематографа выпустили брошюры: братья *Огюст и Луи Люмьеры* — «Заметка о синематографе» (Лион, 1901) [25] и *Жорж Демени* — «Создатели кинематографа» (без указания года, 1909) [26]. Еще в 1893 г. в Лондоне была издана брошюра помощника Эдисона — *Уильяма Кеннеди Лаури Диксона* и его жены *Антонии Диксон* — «История кинетографа, кинетоскопа и кинетофона» [27]. В 1898 г. *Ч. Ф. Дженкинс* выпустил книгу «Живые картины» [28]. Позже, в Германии *Оскар Месстер* в 1927 г. напечатал статьи об изобретении кинематографа в журнале «Ди Кинотехник» [29], а в 1936 г. книгу «Мой путь в кино» [30]; в США в 1935 г. *Томас Армат* опубликовал статью «Мой вклад в развитие кинопроектора», в журнале Общества киноинженеров (т. XXIV, № 3, март 1935 г.) [31]. Каждый из изобретателей кинематографа старался защитить свой приоритет.

КРАТКИЕ ОЧЕРКИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ с 1899 по 1914 г.

Краткие очерки истории изобретения кинематографа были даны в книгах, опубликованных в период 1899—1914 гг. Во Франции вышли книги с краткими очерками истории изобретения кинематографа — «Живая фотография» *Эжена Трюта* (1899) [32], «Кинематография» *Ж. Розача* (1911) [33] и «Научный и промышленный кинематограф» *Жака Дюкома* (1911) [34]; в Германии — «Кинематография» *К. В. Вольфа-Цапека* (1908) [35], «Кинематограф» *Г. Леманна* (1911) [36], «Кинематограф и движущиеся картины» *Карла Форха* (1913) [37]; в Англии — «Живые картины» *Генри В. Хопвуда* (1899) [38] и «Кинокартины» *Фредерика А. Талбота* (1912) [39] и т. д. Эти краткие очерки истории изобретения кинематографа страдали существенными пробелами — незнанием или игнорированием изобретателей других стран и фактическими и хронологическими ошибками.

К 1914 г. сложились две версии истории изобретения кинематографа: французская версия, считающая, что кинематограф был изобретен француз-

скими изобретателями от Дю Мона и Дюко до Орона через Ж. Янссена, Ж. Э. Марея, А. Лонда и Э. Рейно до Ж. Демени и братьев О. и Л. Люмьеров, и включающая только двух американских изобретателей — Э. Мюйбриджа и Т. А. Эдисона; и немецкая версия, дополняющая французскую версию немецкими предшественниками кинематографа — С. Штампфером, Ф. Ухатиусом, О. Аншютцем и Э. Кольраушем.

СТАТЬИ В ЖУРНАЛАХ И КРАТКИЕ ОЧЕРКИ В ПОПУЛЯРНЫХ КНИГАХ с 1914 по 1921 г.

Нет никакой воможности и необходимости перечислять огромное количество небольших статей и заметок об изобретении кинематографа во всех киножурналах Европы и США и кратких вступительных очерков исторического характера в различных популярных книгах о кино, вышедших с 1914 по 1921 г., причем эти статьи и очерки содержат много пробелов и ошибок.

Никакой научной работы по истории изобретения кинематографа до 1921—1922 гг. не велось. Компиляторы переписывали одни и те же хронологические и фактические ошибки у других компиляторов. У нас преобладала французская версия истории изобретения кинематографа.

МУЗЕЙНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ АППАРАТОВ

В Англии, Германии, Франции и в других странах в 10-х и 20-х гг. XX в. были созданы различные музейные коллекции аппаратов по истории кинематографа.

Так, коллекция аппаратов по истории кинематографа в Научном музее в Лондоне, собранная *Уиллом Дэйем*, включает тауматроп Гершеля (1826), проекционный стробоскоп Дюбоска, «колеса» Фарадея (1830), фенакистископ Плато (1832), стробоскопические диски Штампфера (1833), проекционный фенакистископ Брайента (1862), праксиноскоп Э. Рейно (1877), его же «Оптический театр» (1889), снимки Мюйбриджа (1872), тахископ О. Аншютца (1889), кинетоскоп Эдисона (1893), синематограф Люмьеров (1895), аппараты У. Фризе-Грина, У. Поула (1896) и много других [40].

Музейные аппараты являются основой для научной истории изобретения кинематографа.

НЕМЕЦКИЕ РАБОТЫ с 1922 по 1925 г.

Немецкие историки кино в период 1922—1925 гг. в нескольких статьях в журнале «Ди Кинотехник» выдвигали Оттомара Аншютца как предшественника кинематографа и Макса Складановского как изобретателя кинематографа в Германии в 1895 г.

О первой демонстрации фильмов Макса и Эмиля Складановских в Винтергартене 1 ноября 1895 г. писал «Фильмтехник» (от 5 ноября 1925 г.) [41].

Немецкий теоретик и историк кинотехники *Ф. Пауль Лизеганг* в 1924 г. опубликовал свою строго научную работу по второстепенному вопросу — «История изобретения живого колеса» — в журнале «Ди Кинотехник» (1924, № 19 и 20) [42]). Он на основании первоисточников с исчерпывающей полнотой и окончательно решил вопрос о приоритете на изобретение первого стробоскопа, точно установив даты и правильно оценив все изобретения с 1829 по 1833 г.: анортоскоп Ж. Плато (1828—1829), «колеса» М. Фарадея (1830—1831), фенакистископ Ж. Плато (конец 1832 г.) и стробоскоп с двумя стробоскопическими дисками С. Штампфера (1833).

Карл Пришгов в 1925 г. в журнале «Ди Кинотехник» (специальный номер от 28 февраля 1925 г., посвященный Лейпцигской ярмарке) [43] напечатал статью «Проекционный объектив Фойхтлендера и его отношений к Петцвалю».

Гвидо Зеебер в 1925 г. в журнале «Ди Кинотехник» (№ 3, 5, 6 и 8) [44] поместил большую и интересную статью «Синематограф Люмьеров».

СВОДКА ИСТОЧНИКОВ, СОСТАВЛЕННАЯ П. ЛИЗЕГАНГОМ (1925–1926)

Фундаментальная библиографическая сводка источников по истории изобретения кинематографа «Даты и источники по истории искусства проекции и кинематографии» Ф. Пауля Лизеганга, опубликованная в журнале «Ди Кинотехник» в 1925—1926 гг. [45] и отдельной книгой в 1926 г., содержит явно тенденциозно собранный материал главным образом о германских предшественниках кинематографа. Эта ценная в библиографическом отношении работа страдает существенными пробелами. В ней не отражен даже материал книг М. Куассака и Т. Рамсея, которые печатались одновременно с ней.

КНИГИ М. КУАССАКА (1925) И Т. РАМСЕЯ (1926)

Еще в 1925 г. был опубликован во Франции солидный труд *Мишеля Куассака* — «История кинематографа» [46] объемом в 600 страниц, а в 1926 г. в США вышел солидный труд *Терри Рамсея* «Миллион и одна ночь» (первый том объемом в 400 страниц) [47].

Мишель Куассак пытается «доказать» приоритет Франции в изобретении кинематографа, а Терри Рамсей — приоритет США. По Куассаку, предшественниками и изобретателями кинематографа были главным образом французы — Дюко дю Орон, профессор Янссен, Десвинь, Эмиль Рейно, Ле Пренс и особенно Э. Ж. Марей, Жорж Демени и братья Огюст и Луи Люмьеры.

Наоборот, по Терри Рамсею, предшественниками и изобретателями кинематографа были главным образом американцы — Селлерс, Генри Хейл, Мюйбридж, Исаакс, Эдисон, Диксон, Истмэн, Уидвилл Латам и его сыновья Отуэй и Грей Латамы, Дженкинс и Томас Армат.

Книги М. Куассака и Т. Рамсея для своего времени являлись итоговыми. Они подводили итоги работы по истории изобретения кинематографа в первые тридцать лет его существования. Они отличались относительной полнотой фактического материала, но они страдали существенными пробелами и недооценкой предшественников и изобретателей кинематографа в других странах. Так, М. Куассак мало уделяет внимания американским, английским и германским предшественникам и изобретателям кинематографа, а Терри Рамсей очень мало уделяет внимания французским предшественникам и изобретателям кинематографа и совсем не уделяет внимания германским предшественникам и изобретателям кинематографа.

ДИСКУССИЯ ВО ФРАНЦИИ В 1926 г.

В 1926 г. во Франции началась дискуссия о том, кто является изобретателем кинематографа — Э. Ж. Марей, Жорж Демени или братья Огюст и Луи Люмьеры.

В 1926 г. во Франции был напечатан, а в Германии перепечатан протест большой группы французских ученых, учеников Марея [48], против попыток умалить значение Э. Ж. Марея в изобретении кинематографа и приписать его изобретение братьям О. и Л. Люмьерам. В этом протесте говорилось: «Все мы, старые ученики Э. Ж. Марея, считали нашим непреложным долгом торжественно и энергичнейшим образом выразить наше твердое убеждение, что кинематография и первый киноаппарат является делом Марея и венцом его длительной работы в течение полустолетия». Эти французские ученые заявляли: «После смерти Марея (1904) господа О. и Л. Люмьеры утверждают, что они являются изобретателями кинематографа».

Протест против попыток умалить значение Марея в изобретении кинематографа подписали французские ученые: Р. Антони (профессор Музея естественной истории), Ж. Атаназиу (профессор университета Бухареста), Л. Булль (заместитель директора Института Марея), Л. Камю (Академия медицины), Ф. Целлерье (Национальный музей искусств и ремесел), Г. Контремулинс (руководитель главной лаборатории радиографии больниц), А. Долери (Академия медицины), Е. Глей (профессор Коллеж де Франс) и другие.

Французские ученые в своем протесте подчеркивали, что Марей в течение 50 лет провел огромную работу, а братья О. и Л. Люмьеры вели работу по изобретению кинематографа только один год — лишь в течение 1895 г.

Французские ученые указывали на то, что Э. Ж. Марей вел работу почти в течение полустолетия. Марей с 1858 по 1882 г. развивал так называемые сфигмограф, миограф, одограф и хронограф. Марей с 1882 по 1893 г. создал ряд хронофотографических аппаратов и прочел ряд докладов о них во французской Академии наук:

1882 г. — хронофотографический аппарат Марея, о котором напечатана его статья в «Отчетах Академии наук» 7 августа 1882 г.;

1882 г. — «фотографическое ружье» Марея;

1888 г. — хронофотограф Марея, о котором напечатаны его статьи в «Отчетах Академии наук» 15 и 29 октября 1888 г.;

1889 г. — Интернациональный конгресс по фотографии принимает термин «хронофотография»;

1889 г. — Марей использует светочувствительную бумажную ленту;

1890 г. — Марей в сообщении в Академию наук описывает аппарат со светочувствительной лентой, являющейся прототипом киносъемочного аппарата;

1892 г. — Марей на основании обратимости принципа его хронофотографа создает аппарат для проекции изображений — хронофотографический проектор. Он опубликовал статью об этом проекторе в «Отчетах Академии наук» 2 мая 1892 г.;

1893 г. — патент Марея от 29 июня 1893 г.;

1894 г. — книга Марея «Движение».

Работа же братьев О. и Л. Люмьеров сводится к созданию модели одного аппарата:

1895 г. — синематограф О. и Л. Люмьеров.

Нет сомнения, что авторы этого протеста правы: значение Э. Ж. Марея в истории изобретения кинематографа очень большое.

Другие французские авторы в те же годы [49—50] писали, что Ж. Демени в 1893—1894 гг., на полтора года раньше братьев Люмьеров запатентовал и опубликовал первый настоящий киносъемочный аппарат. Действительно киносъемочный аппарат Демени был настоящим киноаппаратом, который имел скачковый механизм «пальцевого» типа.

Во Французском обществе фотографии состоялась официальная дискуссия об изобретателях кинематографа. Вопрос об изобретателях кинематографа рассматривался как вопрос национальной чести. Историк фотографии и кино Ж. Потонные прямо заявил, что необходимо молчаливое согласие относительно французского изобретателя кинематографа, так как США, Англия или Германия смогут воспользоваться французским разногласием по этому вопросу и выдвинуть своего мнимого изобретателя кинематографа [51].

АНГЛИЙСКИЕ РАБОТЫ с 1923 по 1927 г.

Английские историки кино писали, что изобретателем кинематографа был не Эдисон и не братья Люмьеры, а англичанин Уильям Фризе-Грин, изобретший аппарат с перфорированной целлулоидной пленкой в 1889 г., на два года раньше Эдисона и на шесть лет раньше братьев Люмьеров, и что англичанин Роберт Поул в феврале 1896 г. демонстрировал свой театрограф.

Уилл Дэй в 1926 г. в «Фотогрэфик Джорнал» (т. 66, № 7) [52] опубликовал статью об Уилльяме Фризе-Грине.

С 1923 г. английские историки кино, а затем и немецкие, называли изобретателем кинематографа («пионером кинематографа», «отцом кинематографа») Л. Э. О. Ле Пренса, изобретателя однолинзового аппарата с бумажной лентой (1888). *Э. Килберн Скотт* в августе 1923 г. опубликовал новый материал о Ле Пренсе в английском фотографическом журнале

«Фотогрэфик Джорнал» (т. 63, № 8) [53] и в 1931 г. в том же журнале (т. 71, № 5) [54].

Уилл Дэй в 1927 г. в английском «Фотографическом ежегоднике» [55—56] напечатал статью о биофантаскопе Джона А. Р. Рюдже, изобретенном в 1875—1876 гг.

НЕМЕЦКИЕ РАБОТЫ с 1926 по 1929 г.

Немецкие историки кино в период 1926—1929 гг. продолжали выдвигать на первый план Оттомара Аншютца как предшественника кинематографа, критически осветили роль Макса Складановского как изобретателя кинематографа в Германии в 1895 г. и уделили много внимания Оскару Месстеру как изобретателю кинопроектора с мальтийским крестом в 1896 г.

Гвидо Зеебер в 1926 г. в журнале «Фильмтехник» (№ 10) [57] опубликовал статью, посвященную Оттомару Аншютцу.

Немецкие и австрийские историки кино в 1926—1929 гг. посвятили ряд работ французским, английским и американским предшественникам и изобретателям кинематографа.

Так, содержательные статьи А. Рабира о братьях Люмьерах, Марее, Демени, Патэ, Ле Пренсе, Р. Поуле и о других, напечатанные в журнале «Фильмтехник» в 1926 и 1927 гг. [58—69], представляют ценность, хотя в них нет нового фактического материала.

Профессор доктор *Е. Шульце* в 1927 г. в статье «Предшественники кинематографа», напечатанной в журнале «Ди Кинотехник» (№ 2 от 20 января 1927 г.) [70], выдвинул в качестве предшественников кинематографа новые факты: 1) перспективную панораму «Сражение у Наварина» (1828); 2) описание стробоскопического круга в английском журнале в 1829 г.; 3) описание движущихся картин в романе Вальтера Скотта «Зеркало моей тети Маргарет» (1828) и др.

КНИГА Ж. ПОТОННЬЕ (1928)

Книга Жоржа Потонньє, автора книги «История открытия фотографии» (1925), «Изобретатели кинематографа» (1928) [71] своими данными об отдельных предшественниках и изобретателях кинематографа дополняет книгу М. Куассака и укрепляет французскую версию изобретения кинематографа.

Однако книга Жоржа Потонньє по полноте и новизне своего материала уступает книге Мишеля Куассака.

ИССЛЕДОВАНИЯ АМЕРИКАНСКИХ ИСТОРИКОВ с 1929 по 1940 г.

В 1929 г. Л. Ф. Рондинелла в «Журнале Франклиновского института» (т. 208, выпуск 3) [72—73] выдвинул на первый план Генри Ренно Хейла, изобретателя фазматропа, который демонстрировался 5 февраля 1870 г. в американской академии музыки в Филадельфии. Был поставлен вопрос: Мюйбридж или Хейл? Хотя Хейл раньше Мюйбриджа сделал попытку снять отдельные фазы движения человека, но это была не хронофотография какого-либо непрерывного движения, а только серийная фотография отдельных «мертвых поз» танцоров. Изобретателем первого проекционного стробоскопа был не Генри Хейл, а Майкл Фарадей еще в 1831 г.

В январе 1931 г. в США Историческая комиссия Общества киноинженеров опубликовала краткое, лишенное документов сообщение в «Журнале Общества киноинженеров» (т. 13, № 1) [74] о том, что изобретателем кинопроектора является Жан Аэм Ле Рой, который демонстрировал фильмы в доме на Бекман-стрите в Нью-Йорке 5 февраля 1894 г., на год раньше первого патента братьев Люмьеров от 13 февраля 1895 г. и на два месяца раньше первого общественного показа кинетоскопа Эдисона в апреле 1894 г. в Нью-Йорке.

Честер Меррил Уайтингтон в 1938 г. опубликовал небольшую статью «Золотой юбилей киноиндустрии» в «Журнале Общества киноинженеров»

(т. XXX, № 5, май 1938) [75], в которой повторял общеизвестные данные об американских предшественниках и изобретателях кинематографа.

НЕМЕЦКИЕ РАБОТЫ с 1930 по 1940 г.

Немецкие историки кино стали противопоставлять французской версии изобретения кинематографа (Марей—Демени—братья Люмьеры) свою версию. Они подчеркивали роль немецких предшественников кинематографа — С. Штампфера, Оттомара Аншютца и немецких изобретателей кинематографа — Макса Складановского и Оскара Месстера.

Так, *Р. Тун* в статье «К истории кинематографии» в журнале «Ди Кинотехник» (1930, № 5) [76] выдвигает на первый план Штампфера, Аншютца и Складановского, но он не отрицает значения Марея, Мюйбриджа или братьев Люмьеров.

В юбилейной передовой статье «40 лет кинематографии» в журнале «Ди кинотехник» 5 ноября 1935 г. [77] перечислялись, кроме изобретений Эдисона и Люмьера, немецкие изобретения: «Живое колесо» Штампфера (1832), электрический тахископ Аншютца (1887), его проектор (1894), аппараты Складановского (1895) и Оскара Месстера (1896).

Профессор *Германн Иоахим* в 1935 г. в «Ди Кинотехник» [78] выдвигал на первый план Штампфера, Оттомара Аншютца, Макса и Эмиля Складановских и Оскара Месстера.

Профессор доктор *Е. Леманн* в 1931 г. в статье «К истории кинематографа», напечатанной в журнале «Ди Кинотехник» [79], вполне объективно утверждал, что кинематограф изобрели не одни братья Люмьеры во Франции или не один Макс Складановский в Германии, а ряд изобретателей — Марей, Эдисон, Демени, Люмьеры и Контенсуза. Леманн писал: «В заключение желал бы еще раз подчеркнуть, что лично для меня чисто хронологический вопрос является внешним. Как на главное, я смотрю на то, кому мы обязаны были идеями и конструкциями в той форме, какая стала решающей для развития современной кинематографии и какими являются Э. Марей со всей съемочной техникой, Эдисон с его перфорированной пленкой, Демени с «ударником» и барабаном, Люмьеры с грейферным транспортирующим механизмом и с их всеми конструкциями аппаратов и Контенсуза с его тангенциальным мальтийским крестом».

Оскар Месстер в 1936 г. в статье «Оттомар Аншютц к 90-летию со дня его рождения» в журнале «Ди Кинотехник» [80] полно осветил роль Оттомара Аншютца в истории изобретения кинематографа.

Гвидо Аншютц в 1940 г. в журнале «Кинотехник» [81] подробно описал серийный фотоаппарат Оттомара Аншютца.

Профессор *Карл Форх* в 1936 г. напечатал небольшую статью «Имело ли проекционное «живое колесо» Брауна 1869 г. мальтийский крест?» в журнале «Ди Кинотехник» (1936 г.) [82]. Он выдвинул версию, что мальтийский крест с 10 прорезами был применен в проекционном стробоскопе дискового типа — в «живом колесе» А. Б. Брауна в 1869 г. На самом деле этот мальтийский крест с 10 прорезами не был скачковым механизмом: он был лишен остановок и действовал непрерывно.

Гвидо Зеебер опубликовал статью «Эдисон и кино» в журнале «Ди Кинотехник» (5 января 1937 г.) [83]. Он ошибочно датирует первую модель кинетоскопа Эдисона «около 1890 г.», хотя патентная заявка Эдисона 1891 г. говорит о том, что «модели нет».

В 1937 г. *Ф. Пауль Лизеганг* опубликовал в журнале «Ди Кинотехник» (№ 7 и 8) [84] большую статью по истории изобретения кинематографа. В этой работе он подошел к истории изобретения кинематографа не узкофактографически и описательно, а с точки зрения установления некоторой закономерности. К сожалению, большой фактический материал он осветил с узкой точки зрения — с точки зрения частоты снимков в различных хронофотографических аппаратах.

Рудольф Тун в статье «К истории кинематографии» в журнале «Ди Кинотехник» (1939, № 8) [85] ограничивается лишь уточнением дат и исправ-

лением мелких ошибок в различных работах по истории изобретения кинематографа. Он писал, что «еще появляются работы об историческом развитии кинематографии, неправильно представляющие ценное участие Германии в развитии кинематографии».

КНИГИ СОВЕТСКИХ АВТОРОВ с 1930 по 1940 г.

Профессор Ф. П. Шипулинский в книге «История кино» (т. 1, 1933) [86] некритически излагает содержание книг Мишеля Куассака «История кинематографа» (1925) и Терри Рамсея «Миллион и одна ночь» (1926). Хотя в этой книге встречается большое количество французских и американских предшественников и изобретателей кинематографа, но не была дана единая, полная и точная картина истории изобретения кинематографа. В «Истории кино» Ф. П. Шипулинского история изобретения кинематографа лишена внутренней логики и распадается на ряд отдельных изобретений, не связанных друг с другом.

Профессор Е. М. Голдовский в 1935 г. опубликовл брошюру «Луи Люмьер» [87], в которой дана неполная история изобретения кинематографа.

ПОСЛЕДНИЕ РАБОТЫ (с 1946 г.)

Первый том «Всеобщей истории кино» *Жоржа Садуля* (без указания года, 1946) [88] содержит данные о французских предшественниках и изобретателях кинематографа «от Плато до Люмьера» из книги М. Куассака «История кинематографа» (1825), книги Ж. Потонье «Изобретатели кинематографа» (1928) и данные об американских предшественниках и изобретателях кинематографа из первого тома «Миллион и одна ночь» Т. Рамсея (1926), но мало уделяет внимания важным изобретениям У. Фризе-Грина, О. Аншютца, М. Складановского, Ф. Дженкинса, Т. Армата и других. Ж. Садуль вслед за Т. Рамсеем преувеличивает роль Э. Мюйбриджа, Т. А. Эдисона, братьев Латам и других второстепенных изобретателей в истории изобретения кинематографа.

В 1948 г. в Париже вышла небольшая и поверхностная компилятивная монография — апология Мориса Бесси и Ло Дюка «Луи Люмьер — изобретатель» [89], в которой нет новых данных об изобретении синематографа братьев О. и Л. Люмьеров по сравнению с «Историей кинематографа» Мишеля Куассака (1925).

Ж. Маретт в 1950 г. опубликовал статью «Изобретения Виктора Контенсуза» в «Бюллетене Французской ассоциации инженеров и техников кинематографии» (т. 4, № 8) [90].

Английские историки изобретения кинематографа настойчиво освещают роль английских предшественников и изобретателей кинематографа, главным образом Уилльяма Фризе-Грина, как изобретателя киносъемочного аппарата с перфорированной целлулоидной пленкой в 1889 г.

Так, *Р. Говард Криккс* в 1947 г. опубликовал в журнале «Бритиш кинематографи» (т. 11, № 1, июль 1947) [91] статью «Вклад Англии в техническое развитие кинематографии», в которой он указывает на английских предшественников и изобретателей кинематографа — П. М. Роджера, Уилльяма Фризе-Грина, Огюстина Ле Пренса и Роберта Поула.

Р. Говард Криккс в статье «Место Фризе-Грина в изобретении кинематографа» в журнале «Бритиш Кинематографи» (т. 16, № 5, май 1950 г.) [92] освещает прерывистое передвижение светочувствительной бумаги, имевшей перфорации, в аппарате У. Фризе-Грина и первую публичную демонстрацию его фильмов 25 февраля 1890 г.

Артур Перейрэ в августе 1948 г. в журнале «Фотогрэфик Джорнал» (т. 88) [93] в статье «Уилльям Фризе-Грин (1855—1921) зачинатель и изобретатель» тоже доказывает большое значение Фризе-Грина в изобретении кинематографа.

Американские историки кино продолжают писать главным образом о Э. Мюйбридже, но не сообщают ничего нового о нем. Так, *Х. Л. Гибсон* и *Б. Ньюхолл* в 1950 г. в статье «Эдуард Мюйбридж» в журнале «Медицин-

ская рентгенография и фотография» (т. 26, № 1, март 1950) [94] рассказывают об опытах серийной фотографии Э. Мюйбриджа с 1872 по 1893 г. и его опытах воспроизведения снимков с 1880 г.

Немецкие историки фотографии и кинематографии продолжают писать главным образом об О. Аншютце. Так, *Э. Штенгер* в 1953 г. опубликовал статью «Начало работы Оттомара Аншютца по хронофотографии» в «Вестнике научной фотографии» (т. 48, № 1—3) [95].

В Чехословакии начали глубоко изучать и освещать роль чешских предшественников кинематографа. Так, *Индржих Брихта* в своих статьях в журналах «Искусство кино» (1951, № 3) [96], в польском журнале «Фильм» (1951, № 47) [97], в чехословацком журнале «Чехословакия» (1955, № 11) [98] и др., а также и в экспозиции Чехословацкого музея кино в Праге впервые показал роль чешских предшественников кинематографа, особенно Яна Пуркине.

Ряд статей об Иозефе Петцвале были написаны немецкими и другими историками фотографии и кинематографа. Так, *Э. Штенгер* в 1949 г. опубликовал статью «Иозеф Петцваль» (1807—1891) в «Фотографише Корресподенц» (т. 85, № 1022—1023) [99].

В Польше начали изучать и освещать работу польских предшественников и изобретателей кинематографа.

В 1953 г. в Варшаве была опубликована интересная работа польского историка кино — доктора Владислава Евсивицкого «Доистория фильма» [100], которая представляет собой краткую, но достаточно полную историю изобретения кинематографа в ряде стран и содержит недавно найденные материалы о чешских, польских и русских предшественниках и изобретателях кинематографа. В 1954 г. он издал книгу «Казимир Прушинский — изобретатель кино» [101].

В Советском Союзе в 1949—1950 гг. начали изучение роли русских предшественников и изобретателей кинематографа.

В 1949 г. профессор доктор технических наук *П. Г. Тагер* опубликовал статью «Великая роль отечественной науки в создании немого и звукового кино» в журнале «Искусство кино» [102], а также отдельной брошюрой [103]. Он впервые указал на связь изобретений великих русских электротехников В. В. Петрова, П. Н. Яблочкова, А. Н. Лодыгина и М. О. Доливо-Добровольского и изобретения пленки И. В. Болдыревым с изобретением немого кинематографа.

В 1949—1950 гг. автор данной книги разыскал, а в 1950—1954 гг. частично опубликовал забытые и неизвестные даже историкам кино важные документы и архивные материалы по истории изобретения кинематографа в России, которые находились в полном забвении 55—60 и более лет.

Автором данной книги впервые выявлены многие русские предшественники и изобретатели кинематографа — В. А. Дюбюк, И. А. Тимченко, М. Ф. Фрейденберг, А. Д. Самарский, И. А. Акимов и другие. Им найдены многие документы и первоисточники по истории изобретения кинематографа в России:

1) книга «Описание увеселительных оптических приборов», вышедшая в 1861 г. в Петербурге, с описаниями первых стробоскопов;

2) данные об учении И. М. Сеченова о физиологическом механизме сохранения зрительных ощущений после прекращения световых раздражений (1863);

3) сведения о стробоскопах в русских университетских курсах и учебниках 60—80-х гг. XIX в. — Ф. Ф. Петрушевского, Н. Бакста, А. Г. Столетова;

4) экспериментальные исследования Л. Беллярминова по сохранению зрительных ощущений после прекращения световых раздражений, проведенные в Петербурге и в Берлине в 1885—1889 гг.;

5) новые данные об изобретении пленки И. В. Болдыревым в 1878—1881 гг.;

6) новые данные о моментальном затворе С. А. Юрковского (1881—1882);

7) документальные данные о хронофотографическом аппарате В. А. Дюбюка (1891);

8) чертеж и описание первого в мире скачкового механизма типа «улитки» для прерывистой смены изображений, изобретенного И. А. Тимченко совместно с профессором Н. А. Любимовым в 1893 г.;

9) чертеж и описание «снаряда для анализа стробоскопических явлений» И. А. Тимченко (совместно с профессором Н. А. Любимовым) — аппарата, имевшего скачковый механизм типа «улитки» и позволявший производить проекцию стробоскопических изображений на экран (1893);

10) кинетоскоп И. А. Тимченко и М. Ф. Фрейденберга, сочетавший хронофотографию и проекцию непрерывного движения на экран (1893);

11) данные о хронофотографическом аппарате, стереокинетографе и стереокинетоскопе И. Яновского (1894);

12) статья о механизмах с остановкой академика П. Л. Чебышева, опубликованная во французском научно-популярном журнале «Природа» (от 17 июня 1893 г.);

13) чертеж и описание хрономотографа А. Д. Самарского (июнь 1896 г.);

14) чертеж и описание стробографа И. А. Акимова (закончен в июле 1896 г.) и другие.

Разысканные документы и архивные материалы были показаны в сентябре—декабре 1950 г. в Московском доме кино, а с февраля 1951 г. — на постоянных выставках в Техническом управлении Министерства кинематографии СССР, а затем в Техническом управлении Главного управления по производству фильмов Министерства культуры СССР и во Всесоюзном государственном институте кинематографии (ВГИК), с октября 1951 г. — в Ленинградском институте киноинженеров (ЛИКИ).

Наконец, они в 1957 г. были показаны на Международной кино-выставке в Берлине, посвященной 60-летию изобретения кинематографа.

Недавно найденные документы и материалы о русских предшественниках и изобретателях кинематографа в конспективном изложении были опубликованы в 1950—1954 гг. в журналах «Искусство кино» [104], «Известия Академии наук СССР, Отделение технических наук» [105], по представлению академика И. И. Артоболевского, в IV выпуске «Трудов по истории техники» Комиссии по истории техники Академии наук СССР в 1954 г. [106] и в статьях «Кинематограф» в Большой Советской Энциклопедии [107], «Изобретение кино в свете новых данных» в журнале «Искусство кино» [108], а также в журнале «Киномеханик» [109], в газетах «Советское искусство» [110], «Советская культура» [111] и др. [112—118].

При ознакомлении с литературой по истории изобретения кинематографа может показаться, что вопрос об изобретении кинематографа безнадежно запутан и нельзя будет его распутать. Конечно, это не так.

Если откинуть предубеждения зарубежных историков кино о том, что кинематограф должен быть изобретен только в их стране, и если обратиться к первоисточникам — к патентам, публикациям, моделям и чертежам, то быстро отпадут многие мнимые противоречия и все действительные предшественники и изобретатели кинематографа в различных странах займут правильное место в историческом ряде идей и фактов, которые закономерно привели к изобретению отдельных элементов кинематографа, к его прототипам и к первым киноаппаратам.

Полнота первоисточников по истории изобретения кинематографа, добытых современной наукой о кино за рубежом и у нас, позволяет объективно и верно, во всех подробностях восстановить картину изобретения кинематографа и его отдельных элементов, а также и его прототипов в ряде стран — во Франции, Германии, Англии, России, Польше, Чехословакии и США — сравнить и оценить достижения различных предшественников и изобретателей кинематографа.

В настоящее время возникает новая, научная концепция истории изобретения кинематографа.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПО ИСТОРИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

(СТАТЬИ, КНИГИ, ПАТЕНТЫ, ФОТОДОКУМЕНТЫ И АРХИВНЫЕ ДАННЫЕ)

Описание книг, статей и патентов, являющихся источниками для истории изобретения кинематографа, дается следующим образом.

Сначала идет фамилия автора книги и статей, причем производится инверсия, т. е. перестановка фамилии на первое место, а имени или инициалов на второе. Затем приводится точное заглавие книги или статьи. Дальше указывается последовательно название журнала, газеты или сборника, где помещена статья, том, номер, страницы, число, месяц и год издания, иногда место издания книги или журнала, в других случаях даются страницы в конце.

Описание русских и иностранных патентов начинается с номера патента заявки; затем дается фамилия изобретателя и название аппарата, указываются точные даты заявки, подачи подробного описания, выдачи и опубликования патента. Наконец, дается название свода патентов и даты опубликования данного патента.

Подавляющее большинство источников описано по подлинникам (de visu), а те немногие подлинники, которые отсутствуют в наших книгохранилищах, отмечены звездочкой (*).

ГЛАВА I

ОТДАЛЕННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

1. Cricks R. H. British influence in the technical development. «British Kinematography», t. 11, № 1, July, 1947, p. 1.
2. Coissac G.-M. Histoire du cinématographe. Paris, 1925, p. 2.
3. Ramsaye Terry. Million and one nights. vol. 1, New York, 1926, p. 2.
4. Tissandier Gaston. Voiture a vapeur de M. Serpollet. «La Nature», № 918, du 3 janvier 1891. p. 65—66.

5. Tissandier Gaston. Voiture a pétrole. «La Nature», 19-e année, № 960, du 24 octobre 1891, p. 321—322.
6. Лукреций. О природе вещей, стихи 799—801.
7. «Опыты, основанные на обмане чувств». Москва, 1913, стр. 30.
8. «Практическое руководство по кинематографии». Составлено под общей редакцией М. Н. Алейникова и И. Н. Ермольева. Москва, 1916, стр. 24.
9. Столетов А. Г. Леонардо да Винчи. Собрание сочинений, т. II, стр. 356. Москва—Ленинград, 1941.
10. Newton Isaac. Opticks. Quaestion XVI, 3-d Edition, corrected. London, 1721.
11. Ньютон Исаак. Оптика. Вопрос 16, стр. 269—270. Перевод С. И. Вавилова, Москва—Ленинград, 1927.
12. d'Arcy. Sur la durée de la sensation de la vue. Mem. de l'Académie des Sciences, 1765, p. 450.
13. J. M. «Quarterly Journal of Science, Literature and the Arts». London, v. 10, 1821, p. 282—283.
14. Lisegang F. Paul. Die Erfindungsgeschichte des Lebenrades. «Die Kinotechnik», Jahrgang 6, Heft 19, den 10. Oktober 1924, S. 341.
15. Maigne W. Dictionnaire classique des origines inventions et découvertes dans les arts, les sciences et les lettres. Laterne magique, p. 388—389, Paris, s. d. [1855].
16. Coustet Ernest. Le Cinéma, Paris, 1921, p. 10.
17. Кустэ Э. Кино. 1925, стр. 4—5.
18. Алпатов М. В. Всеобщая история искусств, т. I, стр. 236, Москва—Ленинград, 1948.
19. Kircher Athanasius. Ars magna lucis et umbrae. Romae, 1646, p. 907—916*; 2 ed., Amsterdam, 1671, p. 788—793.
20. Liesegang F. Paul. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», Jahrgang 7, № 11, den 10. Juni 1925, S. 268—270.
21. Ломоносов М. В. Волфиянская экспериментальная физика, часть 5, глава 3, § 183 (1746). Сочинения М. В. Ломоносова. Изд. Академии наук СССР, т VI, стр. 386. Ленинград, 1934.
22. Euler Leonhard. Emendatio Laternae Magicae ac Microscopii Solaris. «Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, Tom III ad Annum 1750-1751. Petropoli, 1753, p. 363—380.
23. Eder J. M. George Potonniée, Histoire de la découverte de la photographie. «Die Kinotechnik», Jahrgang 7, № 13, den 10. Juli 1925, S. 320.
24. Ломоносов М. В. Химические и оптические записки. Сочинения М. В. Ломоносова. Изд. Академии наук СССР, т. VII, Ленинград, 1934, стр. 414 и 443.
25. Roget Peter Marc. Explanation of an optical deception in the appearance of the spokes of a wheel seen through vertical apertures. «Philosophical transactions of the Royal Society», London, I, 1825, p. 131—140.
26. Роджет П. М. Объяснение оптического обмана при рассматривании спиц колеса сквозь вертикальные отверстия. «Стробоскопические явления». Сборник статей, Петербург, 1911, стр. 3—4, 11—12.
27. «Description of the taumatrope». «Edinburgh Journal of Seience», vol. IV, p. 87—88. Edinburgh and London, Januar — April 1826.
28. Weatstone C. «Journal of Science», New Ser., vol. 1, p. 344.
29. Weatstone C. Beschreibung des Kaleidophon's oder phonischen Kaleidoskop's. «Annalen der Physik und Chemie», Bd. 85, Stück 7. Herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorif. S. 480, Anmerk., Leipzig, 1827.
30. Helmholtz H. von. Handbuch physiologischen Optik, 3-te Auflage, 1911. Bd. II, S. 184.
31. Plateau Joseph Antoine Ferdinand. «Bull. de Acad. de Bruxelles», t. XVI, 1849.*
32. Плато Жозеф. Вторая заметка о новых особенных применениях свойства сетчатой оболочки сохранить впечатления. Сборник статей «Стробоскопические явления». С.-Петербург, 1911, стр. 59.

33. Faraday Michael. On a pelicular class of optical deceptions. «Journal of the Royal Institution of Great Britain», 1, p. 205—233 and 333—336, 1831*.
34. Faraday Michael. Über eine besondere Klasse von optischen Täuschungen. «Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie», Bd. XXII, № 8, S. 601—606, Leipzig, 1831.
35. Plateau Joseph Antoine Ferdinand. Sur un nouveau genre d'illusion d'optique. «Correspondance mathem. et physique de Observatoire de Bruxelles». t. 7, p. 365—368, 1832.
36. Plateau Joseph Antoine Ferdinand. Des illusions d'optique sur lesquelles se fond le petit appareil appele recémment Phénakistiscope. «Annales de Chimie et de Physique», Paris, 1833, t. 53, p. 304—308.
37. Plateau Joseph. Dissertation sur quelques propriétes des impressions produites par la lumière sur l'organ de la vue. Liège, 1829.
38. Plateau J. Ueber einige Eigenschaften der vom Licht auf das Gesichtsorgan hervorgebrachten Eindrücke. «Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie», Bd 20 (96), S. 304—332, Leipzig, 1830.
39. Stampfer Simon. Die stroboskopischen Scheiben oder optischen Zauberscheiben, deren Theorie und wissenschaftliche Anwendung, 1833.
40. Stroboskopische Scheiben, Phänakistiskop, Phantasmaskop. «Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie», Bd. 32, S. 636—648, Leipzig, 1834.
41. Horner William George. On the Properties of the Daedaleum, a new Instrument of Optical Illusion. «The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science», vol. IV, p. 36—41, January, 1834.
42. Horner. «Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie», Bd XXXII, S. 650.
43. Liesegang F. Paul. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», Jahrgang 7, Heft 16, den 25. August, 1925, S. 400.
44. Doppler Chr. Ueber ein Mittel periodische Bewegungen von ungemeiner Schnelligkeit noch zu wahrnehmbar machen und zu bestimmen. «Abhandlungen der Kgl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaft», 5. Folge, Bd 3, für 1843/44, SS. 779, Prag, 1845.
45. Допплер X. О способе сделать видимыми и точно определить периодические движения чрезвычайной скорости. Сборник статей «Стробоскопические явления», С.-Петербург, 1911, стр. 51.
46. «L'enseignement par les jeux. Les Zootropes». «La Nature», 9-e année, № 448, du 31 décembre 1881, p. 73.
47. Майзель С. О. Предисловие к сборнику статей «Стробоскопические явления», С.-Петербург, 1911, стр. VII.
48. G. T. (? Gaston Tissandier) Livres a figurs changeantes. «La Nature», 20-année, № 977, du 20 février 1892, p. 192.
49. Brit. Patent № 925, 1868, 18-th march, John Barnes Linnett, Producing Optical Illusions.
50. Thun Rudolph. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, S. 208, August 1939.

ГЛАВА II

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА:

(вторая половина XIX в.)

1. Purkinje Jan Evangelist. Beiträge zur Kenntnis des Sehens in subjektiver Hinsicht, 1819.
2. Сеченов И. М. Рефлексы головного мозга. «Медицинский вестник» 1863, № 47 и 48; отд. издание — Петербург, 1866, стр. 183.
3. «Описание оптических увеселительных приборов». Петербург, изд. Товарищества «Общественная польза», 1861, стр. 71—72, 73—74.

4. Tissandier Gaston. La physique sans appareile. «La Nature», 8-e année. № 377, du 21 aout 1880, p. 183—186.
5. Helmholtz H. von. Handbuch der physiologischen Optik. Bd II, 1-te Auflage, Leipzig, 1867, S. 349—350; 3-te Auflage, Hamburg u. Leipzig, 1911, Bd II, S. 184—185.
6. Петрушевский Ф. Ф. Курс наблюдательной физики, 1872, т. II, стр. 624, примеч. 5.
7. Столетов А. Г. Введение в акустику и оптику, § 213, стр. 162. Москва, изд. Московского университета, 1895.
8. Столетов А. Г. Собр. соч., т. III, Введение в акустику и оптику. Теория теплоты, 1947, стр. 168—169.
9. Бакст Н. Н. Курс физиологии органов чувств, вып. I, Петербург, 1886, стр. 160, 162.
10. Беллярминов Л. Г. О прерывистых раздражениях сетчатки. «Вестник офталмологии», VI, 1889, стр. 1, 4, 21—22.
11. Bellarminow L. Ueber intermitterende Netzhautreizung. «Albrecht von Graefe's Archiv für Ophthalmologie», Leipzig, 1889, S. 25—49.
12. Liesegang F. Paul. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», Jahrgang VII, № 16, den 25. August 1925, S. 401.
13. Liesegang F. Paul. Die Geschichte der Bildwechselzahl. «Kinotechnik», 19. Jahrgang, Heft 8, Juli 1937, S. 180.
14. Ramsaye Terry. A chronology of the motion picture. «International Motion Picture Almanac». Edited by Terry Ramsaye. 1936—1937, p. 23.
15. Pasinetti Francesco. Storia del Cinema, Roma, 1939, p. 16.
16. Culson Thomas. Philadelphia and development of motion picture. «Journal of the Franklin Institute», vol. 262, № 1, July 1956, pp. 1—16.
17. Mitchell L. H. Chronological history of the motion picture. Year Book Motion Picture «The Film Daily», 1937, p. 856.
18. Брихта И. Музей чехословацкого кинематографического искусства. «Искусство кино», № 3, май—июнь 1951, стр. 36—39.
19. Брихта И. Ян Евангелист Пуркине и кино. «Чехословакия», № 11, 1955, стр. 8—11.
20. L'enseignement par les jeux. Les zootropes. «La Nature», 9-e année, № 448, 31 décembre 1881, p. 71—75.
21. Seeber G. Ottomar Anschütz zum Gedächtnis. «Filmtechnik», 2. Jahrgang, Heft 10, 15. Mai, 1926, S. 196—198.
22. Постоянная комиссия при Отделе прикладной физики Московского музея прикладных знаний (Политехнического). Протоколы 200 заседаний с 26 октября 1872 г. по 26 октября 1902 г., Москва, 1902, стр. 126.
23. Mitchell L. H. Chronological history of the motion picture. Year Book Motion Picture «The Film Daily», 1937, p. 856.
24. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd. 21, Heft 8, S. 208, August 1939.
25. Emile Reynaud, Peintre des films. «Cinémthèque Française», Paris, 1945.
26. Бруевич Н. Г. и Артоболевский И. А. Русская школа по теории механизмов. «Известия Академии наук СССР, Отделение технических наук», 1945, № 4—5, стр. 325.
27. Артоболевский И. И. и Левитский Н. И. Механизмы П. Л. Чебышева. «Научное наследство П. Л. Чебышева». Изд. Академии наук СССР, Москва—Ленинград, 1945, стр. 37—38.
28. Артоболевский И. И. и Левитский Н. И. Модели механизмов П. Л. Чебышева, полн. собр. соч. П. Л. Чебышева, т. IV, изд. Академии наук СССР, Москва—Ленинград, 1948, стр. 222.
29. X ..ingenieur. Tiges articulees de M. Thebichef. «La Nature», 21-e année, № 1046, p. 40—42, du 17 juin 1893.
30. Альбицкий В. И. Винтовое зацепление, расчет его и вычерчивание. Петербург, 1888, стр. 8—16 и 20—24.
31. Гохман Х. И. Теория зацеплений, обобщенная и развитая путем анализа, Одесса, 1886.

32. Гохман Х. И. Кинематика машин, т. I. Основы познавания и созидания пар и механизмов, Одесса, 1890.
33. Гохман Х. И. Зубчатые колеса, т. II, ч. 2, вып. 1. Общий практический способ профилирования зубьев в некруглых и круглых колесах, Одесса, 1890.
34. Reuleux F. Theoretische Kinematik, Braunschweig, 1875, S. 444—445.
35. Евневич И. А. Курс прикладной механики, Петербург, 1886, стр. 99—132, 132—139, 163—166.
36. Eder J. M. Geschichte der Photographie. Ausführliches Handbuch der Photograhie, 4. Auflage, 1932, Bd 1, Teil 1, S. 611.
37. Eder J. M. History of Photography, New York, 1945, p. 439.
38. «Светопись». Приложение к журналу «Свет», 1878, № 5.
39. «Светопись». Приложение к журналу «Свет», 1878, № 6, стр. 27.
40. L. A. Tow. Fot. Warsz. «Fotograf Warszawski», 1906, № 4, str. 62.
41. Romer W. «Wladysław Małachowski—Leon Warnerke» (1827—1900). «Swiat fotografii», 1952, № 32, str. 8—9.
42. Срезневский В. И. О современном положении русской фотографической промышленности и о мерах к ее развитию. «Записки Русского технического общества», № 10, стр. 40, октябрь 1896.
43. Юрковский С. А. Мгновенный затвор. «Фотограф», т. III, № 11, стр. 271—274, ноябрь 1882.
44. Юрковский С. А. Моментальный затвор при пластинке. «Фотограф», № 4, стр. 105—109, апрель 1883.
45. Patentschrift № 49919, Klass 57. Ottomar Anschütz in Lissa (Posen). Photographische Camera. Patentirt vom 27. November 1888.
46. Русское фотографическое общество в Москве. Повестка № 2, ноябрь 1902, стр. 15.
47. Eder J. M. Geschichte der Photographie. Ausführliches Handbuch der Photograhie, 4. Auflage, 1932, Bd 1, Teil 1, S. 530.
48. Eastman Kodak Company. «The Complete Photographer», vol. 4, New York, 1943, p. 1430.
49. Срезневский В. И. Фотографические аппараты для путешественников и художников. «Фотограф», 1882, № 5, май, стр. 125—128.
50. Rondinella L. F. Muybridge's Motion Picture. «Journal of the Franklin Institute», v. 208, № 3, September 1929, p. 417—420.
51. Wolter K. Muybridge oder Heyl? «Filmtechnik», 6. Jahrgang 1930, S. 1—2.
52. Tissandier G. Les allures du cheval. «La Nature», № 289, du 14 décember 1878, p. 23—26.
53. Ramsaye T., Million and One Nights, v. 1, New York, 1926, pp. 33, 34.
54. Jones G. A. High Speed Photograhy London, 1952, p. 9.
55. Tissandier G. Etudes sur la locomotion animale. «La Nature», 19-e année, № 948, 1 août 1891, p. 136—138.
56. Die photographischen Augenblickaufnahmen und ihre neusten Erfolge. «Illustrierte Zeitung», № 2218, Bd. 86, Leipzig u. Berlin, 2. Januar 1886, S. 21.
57. Замечательное усовершенствование в области фотографии. Газета «Всероссийская выставка», № 30, от 18 июня 1882, стр. 1.
58. Болдырев И. В. Изобретения и усовершенствования, сделанные по фотографии И. В. Болдыревым, Петербург, 1886, стр. 8, 9, 14.
59. Коховский Е. Об удешевлении картин для проекционных фонарей. «Русский инвалид» № 9, от 12 января 1886.
60. U. S. P. № 610 861, 2 May, 1887.
61. Day W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 359.
62. Ramsaye T. Million and One Nights, v. 1, New York, 1926, p. 59.
63. Eastman Kodak Company. «The Complete Photographer», v. 4, New York, 1943, p. 1430.
64. Day W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 361.

65. Eder J. M. Geschichte der Photographie. Ausführliches Handbuch der Photographie, 4. Auflage, 1932, Bd 1, Teil 1, S. 330.
66. Liesegang F. P. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst une Kinematographie. «Die Kinotechnik», 7. Jahrgang, № 14, den 25. Juli 1925, S. 344.
67. Pritschow K., Die Voigtländer «Projektos»-Objektive und ihre Beziehung zu Pezval. «Die Kinotechnik», Messeheft, den 28. Februar 1925.
68. Harting H. Photographische Optik. Berlin, 3 Auflage, 1948, S. 87.
69. Петров В. В. Столетие первого фотографического объектива Петцваля. «Кинофотопромышленность», 1940, № 4, стр. 31.
70. Брихта И. Музей чехословацкого кинематографического искусства. «Искусство кино», 1951, № 3, стр. 37.
71. Левицкий С. О значении ретуши и некоторых способах облегчения ее при отделке фотографических портретов. «Записки Русского технического общества и свод привилегий, выдаваемых по Департаменту торговли и мануфактуры», вып. 4-й, Петербург, 1880, стр. 63.
72. Лапаури А. А. Кинопроекционная оптика, 1950, стр. 107.
73. Seress J., Joseph Petzval inventor of photo-optics, «Acta tecshnica Academiae scientiarum Hungarical», t. X, № 3—4.
74. Rohr M. v. Gerchichte der photographischen Objektives, 1932, S. 2—14.
75. Тимирязев К. А. Пробуждение естествознания в третьей четверти XIX в. «История России в XIX в.», изд. т-ва бр. А. и И. Гранат и К°, т. VII, стр. 24—25.

ГЛАВА III

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ЗРЕЛИЩ, КАК ОДНА ИЗ ПРЕДПОСЫЛОК ДЛЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

1. Объявление об «Оптическом и кинетозографическом театре» Иордакия Купаренко в Москве в 1833 году. «Объявления к № 23 «Московских ведомостей» 1833 г.
2. Объявление об «Оптическом и кинетозографическом театре» Иордакия Кулаpенко в Москве в 1834 году. «Объявления к № 24 «Московских ведомостей» 1834 г.
3. Буринский В. Ф. Дагерр и Ниэпс, С.-Петербург, 1893, стр. 21 и 23.
4. Bapst G. Essai sur l'histoire des panoramas et des dioramas, Paris, 1880.
5. Объявление о диораме в Москве в 1834 г. «Объявления к № 28 «Московских ведомостей», 1834 г.
6. Pückler-Muskau H. Tagebuch, 12. August 1828.
7. Schultze E. Die Vorläufer des Kinematographen. «Die Kinotechnik», 9. Jahrgang, Heft 2, den 20. Januar 1927, S. 33—34.
8. «Каталог проекционных аппаратов, волшебных фонарей, механических картин на стекле и всевозможных принадлежностей для проекции», Петербург, 1897, стр. 58, 62, 63, 66, 68.
9. «Специальный иллюстрированный каталог оптических фонарей и картин к ним производства С.-Петербургской мастерской учебных пособий и игр», С.-Петербург, 1900, стр. 114, 115, 116.
10. Vidal L. Projections polychromes. «La Nature», 20-e année, № 987, du 30 avril 1892, pp. 339—343.
11. Mareshal G. Projections stéreoscopiques. «La Nature», 19-e année, № 917, du 27 décembre 1890, p. 48.
12. Coissac G.-M. Histoire du Cinématographe, Paris 1925, p. 38—42.
13. Tissandier G. Les ombres françaises de M. Caran d'Ache. «La Nature», 16-e année, № 777, du 21 avril 1888, p. 321—322.
14. Le prestidigitateur Alber. Le théatre d'ombres, son installation, personnages, eclairage, effets, accessoires, etc, ets. «La Nature», 20-e année, du 7 mai 1892, p. 363—366.

ГЛАВА IV

ИЗОБРЕТЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КИНЕМАТОГРАФА — ХРОНОФОТОГРАФИИ И ПРОЕКЦИИ

(60—90-е гг. XIX в.)

Хронография как первая составная часть кинематографа

1. Marey E. J. Le fusil photographique. «La Nature», 10-e année, № 464, du 22 avril 1882, p. 326—330.
2. Dureau A. Marey (Etienne-Jules). «La Grande Encyclopédie, t. 23, p. 60—61.
3. Marey E. J. Du mouvement dans la fonctions de la vie, Paris, 1868, p. 83—105, 135—141, 141—146.
4. Marey E. J. La méthode graphique dans sciences expérimentales, Paris, 1878.
5. Marey E. J. Analyse du mécanisme de la locomotion au moyen d'une série d'images photographique recueillies sur une même plaque et représentant les phases successives du mouvement. «Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences», 3 juillet 1882, v. 95, p. 14—16.
6. Marey E. J. La photographie du mouvement. «La Nature», 10-e année, № 477, du 22 juillet 1882, p. 115—116.
7. Marey E. J. Le vol des oiseaux. «La Nature», 11-année, № 524, du 16 juin 1883, p. 35—38.
8. Marey E. J. La station physiologique de Paris. «La Nature», 11-e année, № 536, du 8 septembre 1883, p. 226—230 et № 539, du 29 septembre 1883, p. 275—279.
9. Marey E. J. Développment de la méthode graphique par l'emploi de la photographie. 1885.
10. Marey E. J. Le Mouvement, p. 68.
11. Marey E. J. Modifications de la Photochronographie pour l'analyse des mouvements exécutés sur place par un animal. «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences», 15 octobre 1888, v. 107, p. 607—609.
12. U. S. Patent № 376247, november 1886, Louis Aime Augustin Le Prince.
13. Brit. Patent № 423, 1888, 10-th january. Louis Aime Augustin Le Prince. Improvements in the method of an apparatus for producing animated photographie pictures.
14. Forch K. Die Kinematographe und sich bewegende Bild, Wien u. Leipzig, 1913, S. 10.
15. Scott E. Kilburn. «Photographic Journal», v. 63, № 8, August, 1923.
16. Scott E. Kilburn. L. A. A. Le Prince. Photographie Journal», v. 71, № 5, May, 1931.
17. Londe A. «Bulletin de la Soc. Francaise de Photographie», № 22, 1893.
18. «Фотохронофотография» (А. Лонд). «Фотографический ежегодник П. М. Дементьева», Петербург, 1894, стр. 218.
19. Forch K. Die Kinematographie und sich bewegende Bild, Wien u. Leipzig, 1913, S. 9—10.
20. Sadoul G. Histoire générale du Cinéma. v. 1, p. 92, Paris, s. d. (1946).
21. Londe A. La chronophotographie. «La Nature», 18-e année, № 871, du 8 février, 1890, p. 152.
22. Patentschrift № 571133. Dr. E. Kohlrausch in Hannover. Photographischer Apparat für Serienaufnahmen. Patentirt vom 8. Oktober 1890. Ausgegeben den 8. August 1891.
23. Forch K. Die Kinematographie und sich bewegende Bild, 1913, S. 10.
24. Marey E. J. Modifications de la photographie pour l'analyse des mouve-

ments exécutes sur place par un animal. «Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences», 15. Octobre 1888, v. 107, p. 607—609.
25. M a r e y E. J. Décomposition des phases d'un mouvement au moyen d'images photographiques successives, successives, sur une bande de papier sensible, qui deroule. «Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences», 29 octobre 1888, v. 107, p. 677—678.
26. M a r e y E. J. La locomotion dans l'eau. «La Nature», 19-e année, № 911, du 15 november 1890, p. 375—378.
27. Brit. Patent № 10131, 1889. William Friese Greene and Mortimer Evans. Improved Apparatus for taking Photographs in Rapid Series. Date of Application, 21 june, 1889. Complete Speiification Left, 13-th March, 1890. Accepted, 10 May, 1890.
28. Patentschrift № 56503, Klasse 57. William Friese-Greene und Mortimer Evans in Picadilly—London. Photographischer Apparat. Patentirt vom 25. Februar 1890.
29. S e e b e r G. Filmschleifen. «Filmtechnik», 2. Jahrgang; № 5, 5. März 1926.
30. D a y W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 350—363.
31. C r i c k s R. H. British influence in the technical development. «British Kinematography», v. 11, № 1, July 1947.
32. C r i c k s R. H. The place of Friese-Greene in the invention of kinematography. «British Kinematography», v. 16, № 5, may, 1950, p. 156—163.

Синтез непрерывного движения и проекция его на экран как вторая составная часть кинематографа

1. F a r a d a y M. On a pelicular class of optical deceptions. «Journal of the Royal Institution of Great Britain», 1831, 1, p. 333—336.
2. Remarcable optical deceptions. «The Mechanics Magazine, Museum, Register, Journal and Gazette», vol. 14, № 391, p. 408—409, February 5, 1831, London.
3. N a y l o r T. W. Fantasmagoria for the exhibition of moving pictures. «The Mechanics Magazine, Museum, Register, Journal and Gazette», v. 38, № 1027, april 15, 1843, London, p. 319.
4. Leipziger Illustrierte Zeitung, 1844. Bd. 2, S. 314.
5. Die verschwimmenden und bewegliche Bilder, zwei neue Unwendungen der Lanterne magica. «Dinglers Polytechn. Journal», 1844, Bd. 93, S. 24—26.
6. U c h a t i u s F. Apparat zur Darstellung beweglicher Bilder an der Wand. «Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse», Bd. X, S„ 482—485, Jahrgang 1853, IV u. V. Heft (April und Mai).
7. L i e s e g a n g F. P. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», 7. Jahrgang, № 24, den 25. Dezember 1925, S. 625.
8. H e p w o r t h T. C., The book of the Lantern, London, 1894, p. 180.
9. C h a d w i c k W. J. The magic lantern manuel, Manchester, 1878, p. 110.
10. H o p w o o d H. W. Living Pictures, London, 1899, p. 20".
11. U. S. Patent № 93994. August 1869, A. B. Brown.
12. H e y l H. R. Contribution to the history of the art of photographing living subjects in motion, and reproducing the natural movements by the lantern «Journal of the Franklin Institute», v. 145, p. 310, 1898.
13. Brit. Patent № 2585, 1871, 10-th Octobre. Thomas Ross the Younger. Producing Pictures of Bodies Apparently in Motion.
14. D a y W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 360.
15. P a s i n e t t i F. Storia del Cinema Roma, 1939, p. 17.
16. S c o t t E. Kilburn. L. A. A. Le Prince. «The Photographie Journal», v. 71, № 5, May, 1931.
17. D a y W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, Juli, 1926, p. 360—361.

18. Brevet d'invention № 194482, Emile Reynaud. Appareil, le 1 décembre 1888.
19. Emile Reynaud. Peintre des films. «Cinémathéque Française». Paris, 1945, p. 55, 64, 68.
20. G. T. (? G. Tissadier). Le théatre optique de M. Reynaud. «La Nature», 20-e année, № 999, du 23 juillet 1882, p. 127—128.
21. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, August 1939, S. 208.

ГЛАВА V

ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИДЕИ КИНЕМАТОГРАФА

(60—90-е гг. XIX в.)

1. Английский патент, выданный Томасу Гоману Дю Мону в ноябре 1859 *.
2. Brevet d'invention № 49520. Thomas Hooman Du Mont. 2 mai 1861 *.
3. Forch K. Die Kinematographie und sich bewegende Bild. Wien u. Leipzig, 1913, S. 8.
4. Coissac G.-M. Histoire du Cinématographe, Paris, 1925, p. 87.
5. Sadoul G. Histoire générale du Cinéma, s. d. (1946), p. 35—36.
6. Brevet d'invention № 61976. Louis Arthur Ducos Du-Hauron *.
7. U. S. Patent № 376247. Louis Aime Augustine Le Prince.
8. Brit. Patent № 423, 1888, 10th January. Louis Aimé Le Prince. Improvements in the method of an apparatus for producing animated photographic pictures.
9. Scott E. Kilburn. L. A. A. Le Prince. «Photographic Journal», v. 71, № 5, May, 1931.
10. «Scientific American Supplement» № 746, April 19th, 1890.
11. «Saturday Evening Post», v. 172, № 26, December 23, 1889.
12. A Starting Optical Novelty and Photoramic and Photo—Phonoramic Effects. «Optical and Magic Lantern Journal», November 1889.
13. Day W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July 1926, p. 359—363.
14. Cricks R. H. The place of Friese-Greene in the invention of kinematography. «British Kinematography», v. 16, № 5, april, 1950, p. 156—163.
15. Pereira A. William Friese-Greene pioneer and inventor. «The Photographic Journal», vol. 88A, August, 1948, p. 176—180.
16. Allister R. Friese-Greene: close up of Inventor, London.
17. Brit. Patent № 12931, 1889. Wordsworth Donisthorpe, William Carr Croffts. Impovements in the production and representation of instantaneous photographic pictures. Date of application, 15th August 1889.
18. Patentschrift № 58166, Klasse 57. Wordsworth Denisthorpe in Bayswater (Grafschaft Middesex) und William Carr Croffts in Westminster (England). Vorrichtung zur Erzeugung und Vorführung von Augenblickbildern. Patentirt vom 9. November 1890. Ausgegeben den 11. August 1891.
19. Liesegang F. P. Die Geschichte der Bildwechselzahl. «Die Kinotechnik», 19. Jahrgang, Heft 8, 1937, S. 182.
20. Pasinetti F. Storia del Cinema, Roma, 1939, p. 21.
21. «Photographische Wochenblatt», Heft 13, S. 94, 1887.
22. J. L. Tachyscope électrique. «La Nature», 18-e année, № 862, du 7 décembre, 1889, p. 5—6.
23. Движущиеся фотографии. «Фотограф-любитель», 1890, № 12, колонка 14.
24. Joachim H. Aus der Erfinderstube der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XVI. Jahrgang, Heft 21, den 5. November 1935, S. 368.
25. Messter O. Ottomar Anschütz. «Die Kinotechnik», XVIII. Jahrgang, Heft 13, den 20 April 1936, S. 123—126.
26. Armat Th. My Part in the Development of Motion Picture Projector. «Journal of the Society of Motion Picture Engineers», v. XXIV, № 3, March, 1935, p. 241—256.
27. Zur amerikanischen Geschichte der Kinoprojektion. «Filmtechnik», 11. Jahrgang, Heft 9, S. 107—108.

28. Постоянная комиссия при Отделе прикладной физике Московского музея прикладных знаний (Политехнического). Протоколы 200 заседаний с 26 октября 1872 г. до 26 октября 1902 г. Москва, 1902, стр. 127—128.
29. «Первая международная выставка фотографии и имеющих с ней связь отраслей промышленности», «Фотографический ежегодник П. М. Дементьева», С.-Петербург, 1892, стр. 293.
30. Открытие фотографической выставки. Газета «Новости дня», № 3105 от 15 февраля 1892 г., стр. 2.
31. Матерн Э. Памяти В. А. Дюбюка. «Фотограф-любитель», 1892, № 7, колонки 277—278. Статья перепечатана в «Отчетах о заседаниях Фотографического отдела Общества распространения технических знаний в Москве за 1892/3 год», Москва, 1893, стр. 57—59.
32. Helmholtz H. Handbuch der physiologischen Optik. 3-te Auflage, 1910, Bd III, S. 164, 373.
33. Exner S. Über die einer Gesichtswahrnehmung nöthige Zeit. Sitzungberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. Mathematisch.-Naturwissenschaftliche Klasse, Bd 58, Heft I bis V, S. 601—631. Wien, 1868.
34. Бакст Н. Курс физиологии органов чувств, вып. 1, 1886, стр. 172.
35. Seeber G. Edison und der Film. «Die Kinotechnik», XIX. Jahrgang, Heft 1, den 5. Januar 1937, S. 13.
36. Marey E. J. La photographie du mouvement. «La Nature», 10-e année, № 477, du 22 juillet 1882, p. 115—116.
37. Demeny G. Analyse des mouvement de la parole par la chronophotographie. «Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences», 27 juillet 1891, v. 113, p. 216—217.
38. Brevet d'invention № 219830, du 3 mars 1892, Georges Demeny, appareil dit «phonoscope».
39. Addition au brevet № 219830, du 3 mars 1892, pour appareil dit «phonoscope»... (25 août 1892).
40. Demeny G. Les photographies parlantes. «La Nature», 19-e année, № 986, du 16 avril 1892, p. 311—315.
41. Marey E. J. Le mouvement du êtres microscopique analysé par la chronophotographie. «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences», seance du 2 mai 1892, v. CXIV, № 18, p. 989—990.
42. Brevet d'invention № 231209, du june 1893. E. J. Marey. Appareil chronophotographique applicable à l'analyse de toutes sortes du mouvements.
43. Marey E. J. Le vol des oiseaux. «La Nature», 11-e année, № 524, du 16 juin 1883, p. 35—38.
44. Marey E. J. La locomotion dans l'eau. «La Nature», 19-e année, № 911, du 15 novembre 1890, p. 375—378.
45. Marey E. J. Le vol des insectes. «La Nature», 20-e année № 974, du 30 janvier 1892, p. 135—138.
46. Marey E. J. Mouvement de natation de la raie. «La Nature», 21-e année, № 1029, du 18 fevrier 1893, p. 177.
47. Marey E. J. Hydrodynamique experimentale. «La Nature», 21-e année, № 1040, du 6 mai 1893, p. 359—363.
48. Marey E. J. Locomotion comparée chez les differents animaux. «La Nature», 21-e année, № 1057, du 2 septembre 1893, p. 215—218.
49. Cinémthèque Française. Musée du Cinéma. Naissance du Cinéma (Plateau, Reynaud, Marey, Demeny, Lumière, Méliès, Zecca). Cinquante ans du Cinéma (1892—1942), 1949—1950, p. 2.
50. Cinémathèque Française. Musée au Cinéma. 50 ans du Cinéma, 1952, p. 3.
51. Marey E. J. Le mouvement. «Comptes rendus des séances du l'Académie des Sciences», 30 octobre 1893, v. 117, p. 572.
52. Marey E. J. Le mouvement. 1894.
53. Mitchell L. H. Chronological history of motion picture. Year Book Motion Picture «The Film Daily», 1937, p. 856.
54. Muybrige E. Descriptive zoopraxography. University of Pensylvania, 1893.

55. U. S. Patent № 493426. Apparatus for exhibiting photographs of motion objects. Thomas A. Edison. Filed August 24, 1891. Serial № 403536. «Official Gazette of the U. S. Patent Office», 1893, march 14, p. 1575.
56. U. S. Patent № 589168 Kinetographic Camera. Thomas A. Edison. Filed August 24, 1891. Serial № 403534 (no model). «The Official Gazette», v. 80, № 9, p. 1358—1359.
57. Edison's Kinetoskop. «Jahrbuh für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1896», von Josef Maria Eder, Halle a. S., 1896, S. 388—389.
58. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, S. 208, August 1939.
59. Coissac G.-M. Histoire du cinématographe, Paris, 1925, p. 139—147.
60. Майзел С. О. О возникновении кинематографа. Сборник статей «Стробоскопические явления», С.-Петербург, 1911, стр. 138.
61. Рынин Н. А. Кинематография, 1924, стр. 106—107.
62. «Кинетоскоп Эдисона» .«Фотографический ежегодник П. Д. Дементьева», Петербург, 1896, стр. 80.
63. Ramsaye T. Million and One Nights. v. 1, 1926, p. 83.
64. «Scientific American», 1894".
65. «Century Magazine», № 18, p. 207, 1894.
66. Tissandier G. Le kinétoscope d'Edison. «La Nature», 22-e année, № 1116, du 20 octobre 1894.
67. Sadoul G. Histoire générale du cinéma, s. d. (1946), p. 179.
68. Seeber G. Zur Verführung endlosgeklebter oder sogenannter Ringfilme. «Filmtechnik», 1. Jahrgang, Heft 11, 15. Oktober 1925, S. 244—246.
69. Patentschrift № 85791, Patentirt in Deutschen Reiche vom 6. November 1894. Ottomar Anschütz in Berlin. Projektionsapparat für stroboskopisch bewegte Bilde. Ausgegeben den 7. März 1894.
70. Brevet d'invention № 242886, du 15 novembre 1894. Ottomar Anschütz. Procédé de projection d'images a mouvement stroboscopique.
71. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», Bd. 21, Heft 8, S. 209, August 1939.
72. «Хронофотография Аншютца». «Фотограф-любитель», 1895, № 3, стр. 114.

ГЛАВА VI

СКАЧКОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ПРЕРЫВИСТОЙ СМЕНЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

1. Брихта И. Музей чехословацкого кинематографического искусства. «Искусство кино», № 3, май—июнь 1951, стр. 37—38.
2. Liesegang F. P. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», 7. Jahrgang, Heft 24, den 25. Dezember 1925, S. 626.
3. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», Bd. 21, Heft 8, August 1939, S. 208.
4. Pasinetti F. Storia del cinema, Roma, 1939, p. 16.
5. Forch C. Hatte das Projections Lebenrad von Brown aus den Jahre 1869 ein Maltezerkreuz? «Die Kinotechnik», Heft 3, den 5. Februar 1936, S. 40—41.
6. Соколов И. В. Русские изобретатели кинематографа. «Искусство кино», 1951, № 2, март—апрель, стр. 15—20.
7. Соколов И. В. Из истории изобретения кинематографа в России. «Киномеханик», 1951, № 5, стр. 36—38.
8. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретение кинематографа. «Известия Академии наук, отделение технических наук», 1952, № 4, апрель, стр. 595—600.
9. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретении кинематографа. Академия наук СССР, Комиссия по истории техники, «Труды по истории техники», вып. IV, 1954, стр. 151—159.
10. Банита Л. Наш замечательный соотечественник. Газета «Советская Молдавия», № 97, 16 мая 1951.

11. Двадцатилетие Новороссийского университета. Историческая записка проф. А. И. Маркевича, 1890, стр. LXXXVIII.
12. Фрейденберг М. Ф. Воспоминания, рукопись (1913).
13. Клоссовский А. Краткое описание метеорологической обсерватории Новороссийского университета в Одессе. Одесса, 1895, стр. 3—4.
14. «Научные и литературные труды заслуженного профессора Н. А. Любимова в хронологическом порядке (1853—1895)». С.-Петербург, 1896, стр. 15.
15. Любимов Н. А. Старое и новое о некоторых из простейших физических явлений. «Журнал Министерства народного просвещения», октябрь 1893, стр. 416.
16. Любимов Н. А. Из физики простых вещей. Снаряд для анализа стробоскопических явлений. Журнал «Научное обозрение», № 5, 26 января 1896, столбец 137.
17. Русское фотографическое общество в Москве. Повестка № 4, 1903, стр. 23—24.
18. Московский музей прикладных знаний (Политехнический). Краткий указатель коллекций музея, 8-е изд., 1905.
19. Liesegang F. P. Handbuch der praktischer Kinematographie. Leipzig, 1911. S. 23.
20. Маурин Е. Кинематограф в практической жизни. Петроград, 1916, стр. 103.
21. Рынин Н. А. Кинематограф, 1924, стр. 142—143.
22. Mareschal J. La chronophotographie d'amateur et le portrait vivant. «La Nature», 22-e année, № 1113, du 20 septembre 1894, p. 280.

ГЛАВА VII

ПРОТОТИПЫ КИНЕМАТОГРАФА (1893—1894)

1. Протокол 7 заседания Секции физики IX съезда русских естествоиспытателей и врачей от 9 января 1894 г. «Дневник IX съезда русских естествоиспытателей и врачей», 11 января 1894 г., № 8, стр. 28.
2. Умов Н. А. Николай Алексеевич Любимов. Собр. соч., т. III, Москва, 1916, стр. 138—139.
3. Случевский К. Николай Алексеевич Любимов. Сборник «Памяти Николая Алексеевича Любимова», С.-Петербург, 1897, стр. 35—37.
4. Тимирязев К. А. Праздник русской науки. Приложение к «Дневнику IX съезда русских естествоиспытателей и врачей», 1894, стр. 1—10.
5. Любимов Н. А. История физики, ч. III, Отдел второй, «Журнал Министерства народного просвещения», май 1897, стр. 73—74.
6. Московский музей прикладных знаний (Политехнический). «Краткий указатель коллекций Музея», 8-е изд., 1905, стр. 128; 9-е изд., 1909, стр. 120.
7. Любимов Н. А. Из физики простых вещей. V. Снаряд для анализа стробоскопических явлений. «Научное обозрение», № 5, 26 января 1896, столбцы 135—139.
8. Русское фотографическое общество в Москве. Повестка № 4, 1903, стр. 23—24.
9. Фрейденберг М. Ф. Воспоминания, рукопись (1913).
10. Банита Л. Наш замечательный соотечественник. Газета «Советская Молдавия», № 97, 16 мая 1951.
11. Crawford M. Jean Acme Le Roy—projection pioneer. «Journal of the Society of Motion Picture Egineers», v. 13, № 1, January, 1931, p. 109—113.
12. Pander H. Le Roy Geschichte. «Filmtechnik», 11, Jahrgang, Heft 20, S. 216—217.
13. Crawford M. Jean Acme Le Roy—pioneer cinematographer. «International Photographer», Seventh Year, v. 7, № 8, September, 1935, p. 16—19.
14. Sauvage L. Il y a 50 ans, le 28 décembre 1895, Louis Lumière n'inventait pas le cinéma ... mais il en touchait les premier benefices. «Action», 28 decémbre 1945, p. 10—11.

15. Transaction of the Society of Motion Pictures Engineers, № 22, September 1925.
16. Magic Lantern Kinescope, «The Sun Monday», April 22, 1895.
17. Jewsiewicki W. Kazimierz Proszynski—polski wynalazca filmowa, Warszawa, 1954.
18. Orna B. and Orna E. Kazimier Proszynski (1875—1945). A forgotten Pioneer. «British Kinematography», v. 28, № 6, June 1956, p. 195—208.
19. Jewsiewicki W. Prehistoria Filmu, Warszawa, 1953, s. 115.
20. Brevet d'invention № 365077. Дополнение № 6713.
21. Proszynski C. Problème de la vision cinématographique sans scientillements. «Académie des Sciences. Comptes rendus», séance du lundi 7 juin 1909.
22. Patentschrift № 227224, Klasse 57a, Gruppe 37, Casimir von Proszynski in Warschau, Tragbarer Aufnahmekinematograph Patentirt vom 22. Januar 1910. Ausgegeben den 18. Oktober 1910.

ГЛАВА VIII

ИЗОБРЕТЕНИЕ ПЕРВЫХ КИНОАППАРАТОВ (1894—1896)

1. Ramsaye T. Million and One Nights, v. 1, New York, 1926, p. 210.
2. Brevet d'invention № 219350, du 12 février 1892, L. Bouly. Appareil photographique instané pour l'obtention automatique et sans interruption d'une serie clishes analytiques du mouvement ou autres dit «cinématographe».
3. Brevet d'invention № 235100, du 27 décembre 1893. L. Bouly. Appareil réversible du photographie et d'optique pour l'analyse et la synthèse des mouvements dit «le Cinématographe Léon Bouly».
4. Объявление о сеансах кинематографа в Харьковском театре оперы. Газета «Южный Край» № 5461 от 27 ноября 1896 г., стр. 1.
5. Seeber G. Zur Vorführung endlos geklebter oder sogenannte Ringfilme. «Filmtechnik», 1. Jahrgang, Heft 11, S. 244—246, 1925.
6. Brevet d'invention № 233337, du 10 octobre 1893 et add. au brevet du 27. juillet 1894. G. Demeny.
7. Brit. Patent № 24457, 1893. George Demeny. Improvement in photographic apparatus. Date of Application, 18th Dec. 1893. Accepted, 24th Febr. 1894.
8. Deutsches Patentschrift № 80424, Klasse 57. Georges Demeny in Levallois-Perret (Frankreich). Serien-Apparat für Aufnahmen auf endlosem Negativband mit einem Objektiv. Patentirt vom 12. Dezember 1893. Ausgegeben den 1. April 1895.
9. Mareschal G. La chronophotographie d'amateur et le portrait vivant. «La Nature», 23-e année, № 1113, du 29 septembre 1894, p. 279—282.
10. Brevet d'invention № 245032, du 13 février 1895. August et Louis Lumière. Appareil servant à l'obtention et a vision des epreuves chronophotographique.
11. Patentschrift № 84722, Klasse 57. August und Louis Lumière in Lyon-Montplaisir. Apparat zur Herstellung und Vorführung chrono-photographischer Bilder. Patentirt vom 11 April 1895.
12. Addition au brevet № 245032, du 13 février 1895. (10 mars, 6 mai).
13. Patentschrift № 90850, Klasse 57, A. Lumièr und L. Lumièr. in Lyon-Montplaisir. Apparat zur Herstellung und Vorführung chrono-photographischer Bilder. Zusatz zu Patent № 84772 vom 11. April 1895. Patentirt vom 18. April 1896.
14. Доброгурский С. О. и Катонов В. А. Механика текстильных машин, 1938, стр. 140.
15. Gay A. Le cinématographe. «Revue générale des sciences pures et appliquées», du Juillet 1895.
16. Le cinématographe de MM August et Louis Lumière. «La Nature», 23 année, № 1161, du 31 août 1895, p. 215—218.
17. Gay A. Le cinématographe de MM August et Louis Lumière. «Photo-Club de Paris», № 57, Bulletin du 1-er octobre 1895, p. 301—311.

18. Le brevet № 246246, du 30 mars 1895. J. Carpentier. Appareil pour projections de photographies instantanées des scénes animées sur band pelliculaires dénomme «Cinégraphe».
19. Brit. Patent № 10474. 1895. Birt Acres. Improved apparatus for enabling photographic images to be taken, projected or viewed in rapid succession. Date application 27th May, 1895. Complete specification left, 27-th Febr, 1896. Accepted, 2-nd May 1896.
20. Patentschrift № 88599. Klasse 57. Max Skladanowsky in Pankow-Berlin. Vorrichtung zum intermitirenden Vorwärtsbewegen des Bildbandes für photographische Serien-Apparat und Bioscope. Richmond, vom 1. November 1895. Ausgegeben den 21. Oktober 1896.
21. Max Skladanowski—60 Jahre alt. «Die Kinotechnik», V. Jahrgang, Heft 9, den 10. Mai 1923, S. 236.
22. Lemann E. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XIII. Jahrgang, Heft 13, den 5. Juli, 1931, S. 223—228.
23. Messter O. Tafeln zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, August 1939, S. 201—207.
24. Day W. Max Skladanowsky. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 365.
25. Traub H. Bemerkungen zu einigen historischen Vorführungen von photographischen Bewegungsbildern. «Die Kinotechnik», XVIII. Jahrgang, Heft 17, den 5. September 1936, S. 282—289.
26. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, S. 209, 1939.
27. Ramsaye T. Million and One Nights. v. 1. 1926, p. 137—146, 192—209.
28. U. S. Patent № 586953. Phantascope. Charles F. Jenkins. Patentirt Ind. and Thomas Armat, Washington, D. C. Filed August 28, 1895. Serial № 560793 (No model). «Official Gazette of U. S. Patent Office», v. 80, № 3, p. 501—502, July 20, 1897.
29. Phantoscope. «Richmond Telegram». October 30, 1895. (Richmond, Indiana).
30. Patentschrift № 92247. Klasse 57. Paul Müller in Köln. Vorrichtung zur Aufnahme und Projektion von Reihenbildern. Patentirt vom 25. August 1895. Ausgegeben den 12. Juni 1897.
31. Die Bedeutung des Jahres 1895 in der Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XVI. Jahrgang, Heft 22, den 20. November 1934, S. 362.
32. Pasinetti F. Storia del cinema, Roma, 1939, p. 24.
33. Talbot F. A. Moving pictures, London, 1912.
34. Талбот Ф. А. Живая фотография, Москва, 1928, стр. 12.
35. Brit. Patent № 4686, 1896. Robert William Paul. Improvments in apparatus for projecting kinetoscope picture on the screen. Date of application, 2-nd March 1896. Complete specification left, 30-th November 1896. Accepted 23-rd January, 1897.
36. Patentschrift № 93120. Klasse 57. Robert William Paul in London. Serien-Apparat. Patentirt vom 18. April 1896. Ausgegeben den 12. August 1897.
37. Cricks H. British influence in the technical development. «British Kinematography», v. 11, № 1, July, 1947.
38. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, S. 208—209, August 1939.
39. U. S. Patent № 560800. Kinetographic camera. Charles F. Jenkins. Filed Dec. 12, 1894. Serial № 531556 (No model). «Official Gazette of U. S. Patent Office» v. 75, № 8, May 26, 1896, p. 1261.
40. Соколов И. В. Русские изобретатели кинематографа. «Искусство кино», 1951, № 2, март—апрель.
41. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретение кинематографа. «Известия Академии наук СССР. Отделение технических наук», 1952, № 4, апрель, стр. 600—601.
42. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретение кинематографа. Академия наук СССР, Комиссия по истории техники. «Труды по истории техники», вып. IV, 1954, стр. 159—166.

43. Центральный государственный исторический архив в Ленинграде. Фонд 24, 1896—1902. Опись 1, единица хранения № 133, дело 733, листы 2—5 об.
44. «Справочная книга о лицах, получивших на 1896 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве», Москва, 1896, стр. 210.
45. Центральный государственный исторический архив в Ленинграде. Фонд 24, опись 1, 1896—1898, единица хранения № 10, листы 10 и 10 об.
46. Акимов И. А. Руководство для фотографов-любителей, изд. 5-е, дополненное, 1902.
47. «О фотометре «Идеал» системы И. А. Акимова». «Фотограф-любитель», № 4, стр. 4, 1901.
48. Отчет о деятельности Русского фотографического общества в Москве с 1 октября 1902 г. по 30 сентября 1908 г., стр. 12.
49. Московский музей прикладных знаний (Политехнический). «Краткий указатель коллекции», М., 1909, стр. 120.
50. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, S. 209, August 1939.
51. Traub H. Bemerkungen zu einigen historischen Vorführung von photographischen Bewegungsbildern. «Die Kinotechnik», XVIII. Jahrgang, Heft 17, den 5. September 1936, S. 283.
52. U. S. Patent № 573992, Thomas Armat, May 14, 1901.
53. U. S. Patent № 576185, March 2, 1897.
54. Русская привилегия № 7132 от 31 августа 1902, выданная Т. Армату на «прибор для проектирования кинематографических изображений» по заявке от 20 марта 1901 г.*.
55. Американский патент от 10 декабря 1896 г., выданный Герману Каслеру на биограф.
56. Mareschal G. Le chronophotographe de M. G. Demeny. «La Nature», № 1225, du 21 novembre 1896, p. 391—394.
57. Thun. Zur Geschichte der Kinematographie. «Kinotechnik», Bd 21, Heft 8, August 1939, S. 209.
58. Brevet d'invention № 261292, du 14 novembre 1896. Bunzli et V. Continsouza. Nouvel appareil pour l'obtention et la projection de la photographie enimée.
59. Rabier A. Charles Pathe ... «Filmtechnik», 2. Jahrgang, Heft 18, 3 Semptember 1926, S. 358.
60. Объявления о демонстрации синематографа на открытии сада «Аквариум» в Петербурге 4 мая 1896 г. «Петербургская газета» № 121 от 4 мая 1896, стр. 1.
61. Алаче. На открытии «Аквариума». «Петербургская газета» № 122 от 5 мая 1896 г., стр. 4.
62. Открытие «Аквариума». «Биржевые ведомости», 1896, № 124.
63. Объявление о демонстрации синематографа Люмьера на Невском, д. 46 в Петербурге с 6 мая 1896 г. «Новое время» № 7249, от 5(17) мая 1896 г., стр. 1.
64. «Живая фотография». «Петербургская газета» № 126 от 9 мая 1896 г., стр. 4.
65. Объявление о демонстрации аниматографа в Крестовском саду и театре. «Петербургская газета» № 118 от 1 мая 1896 г., стр. 1.
66. Объявление о демонстрации аниматографа в саду и театре «Гейтен» в Москве. Газета «Новости дня» (Москва) № 4660 от 30 мая 1896 г., стр. 1.
67. Объявление о демонстрации кинетофонов Эдисона в Москве. «Московский листок» № 145 от 25 мая 1896 г., стр. 1.
68. Заметка о пробе аппарата синематографа в театре «Эрмитаж». «Новости дня» № 4650 от 20 мая 1896 г., стр. 3.
69. Объявление о демонстрации «синематографа» Люмьеров в театре летнего сада «Эрмитаж» в Москве, Газета «Новости дня» № 4656 от 26 мая 1896 г., стр. 1; «Московский листок» № 146 от 26 мая 1896 г., стр. 1.
70. Объявление о демонстрации «синематографа Люмьеров» в летнем саду «Гейтен» в Москве. «Новости дня» № 4666 от 5 июня 1896 г., стр. 1; «Московский листок» № 156 от 5 июня 1896 г., стр. 1.

71. Объявление о демонстрации «синематографа Люмьеров» в помещении Международного банка в Москве. «Новости дня» № 4685 от 24 июня 1896 г., стр. 1.
72. Журнал «Рампа и жизнь». 1913. См. «Живой экран», Ростов-на-Дону, 1913, 1 июля, № 22, стр. 12.
73. М. Pacatus (М. Горький). Беглые заметки. «Нижегородский листок» № 182 от 4 июля 1896 г.
74. А. П-в. Синематограф Люмьера. Газета «Одесские новости» № 3681 от 6 июля 1896 г., стр. 2.
75. Горький М. Синематограф Люмьера. Собр. соч. в 30 томах, т. 23, 1953, стр. 242—246.
76. Стасов В. В. О кинематографии. «Искусство кино», 1957, № 3, стр. 127—140.
77. Местные известия. «Пензенские губернские ведомости» № 261 от 4 декабря 1896 г., стр. 2.
78. «Живая фотография» Газета «Южный край» (Харьков), № 5465 от 1 декабря 1896 г., стр. 3.

ИСТОРИОГРАФИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

1. «La Nature». Redacteur en chef Gaston Tissandier, 1875—1896.
2. Flammarion C. Le passage de Vénus. «La Nature», 3-e année № 101, du 8 mai 1875, p. 356—358.
3. Tissandier G. Les allures du cheval. «La Nature», 7 année, № 289, du 14 décembre 1878, p. 23—26.
4. Tissandier G. Les photographies instantanées de M. Muybridge. «La Nature», 10-e année, № 461, du 1 avril 1882, p. 276—277.
5. Tissandier G. Etudes sur la locomotion animale. de Travaux M. Muybridge. «La Nature», 19-e année, № 948, du 1 août 1891, p. 135—138.
6. Marey E. J. Le fusil photographique. «La Nature», 10-e année, № 464, du 22 avril 1882, p. 326—330.
7. Marey E. J. La photographie du mouvement. «La Nature», 10-e année, № 477, du 22 juillet 1882, p. 115—116.
8. Marey E. J. Le vol des oiseaux. «La Nature», 11-e année, № 524, du 16 juin 1883, p. 35—38.
9. Marey E. J. La station physiologique de Paris. «La Nature», 11-e année, № 536, du 8 septembre 1883, p. 226—230. et № 539, du 29 septembre 1883, p. 275—279.
10. Marey E. J. La locomotion dans l'eau. «La Nature», 19-e année, № 911, du 15 novembre 1890, p. 375—378.
11. Marey E. J. Le vol des insectes, «La Nature», 20-e année, № 974, du 30 janvier 1892, p. 135—138.
12. Demeny G. Etude expérimentale des exercises physiques. «La Nature», 19-e année, № 922, du 31 janvier 1891, p. 235—238; № 932, du 11 avril 1891, p. 296—298.
13. Demeny G. Les photographies parlantes. «La Nature», 19-e année, № 986, du 16 avril 1892, p. 311—315.
14. Londe A. La chronophotographie. «La Nature», 18-e année, № 868, du 18 janvier 1890, p. 97—99; № 871, du 8 février 1890, p. 151—154.
15. G. T. Le théatre optique de M. Reynaud. «La Nature», 20-e année, № 999, du 23 juillet 1892, p. 127—128.
16. J. L. Tychyscope électrique. «La Nature», 18-e année, № 862, du 7 décembre 1889, p. 5—6.
17. X...ingenieur Tiges articulees de M. Tchebichef. «La Nature», 21-année, № 1046, du 17 juin 1893, p. 40—42.
18. Tissandier G. Le kinétoscop d'Edison. «La Nature», 22-e année, № 1116, du 20 octobre 1894, p. 323—326.

19. Mareschal G. La chronophotogrpahe d'amateur et le portrait vivant. «La Nature», 22-e année, № 1113, du 20 septembre 1894, p. 279—282.
20. Le cinématographe de MM Auguste et Louis Lumière. «La Nature», 23-e année, № 1161, 31 août 1895, p. 215—218.
21. Mareschal G. Le chronophotographe de M. G. Demeny. «La Nature», 24-e année, № 1225, du 21 novembre 1896, p. 391—394.
22. Gay A. Le cinématographe de MM Auguste et Louis Lumière. «Photo-Club de Paris», № 57, Bulletin du 1-er octobre 1895, p. 301—311.
23. «Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1896» von Dr. Josef Maria Eder, Halle a. S. 1896, S. 389—401.
24. «Кинематограф А. и Л. Люмьер». «Фотографический ежегодник П. М. Дементьева», Петербург, 1896, стр. 154—159.
25. Lumière A. et L. Notice sur le cinématographe, Lyon, 1901 *.
26. Demeny G. Les origines du cinématographe. Paris, s. d. (1909) *.
27. Dickson W. K. L. and Dickson A. History of the kinetograph, kinetoscope and kinematograph. London, 1893 *.
28. Jenkins Ch. F., Animated pictures, Washington, 1898.
29. Messter O. Erinnerungen die Anfänge der Kinematographie in Deutschland. «Die Kinotechnik», 9. Jahrgang, Heft 23, den 5. Dezember 1927.
30. Messter O. Mein Weg mit dem Film, Berlin. 1936.
31. Armat Th. My part in the development of motion picture projector. «Journal of the Society of Motion Picture Engineers», v. XXIV, № 3, March, 1935, p. 241—256.
32. Trutat E. La photographie animée, Paris, 1899.
33. Rosen J. La cinématographie, Paris, 1911.
34. Ducom J. La cinématographe scientifique et industriel, Paris, 1911.
35. Wolf-Czapek K. W. Die Kinematographie, Dresden, 1908.
36. Lemann H. Die Kinematographie, Leipzig, 1911.
37. Forch C. Der Kinematograph und sich bewegende Bild, Wien und Leipzig, 1913.
38. Hopwood H. V. Living pictures, London, 1899 *.
39. Talbot F. Moving pictures, London, 1912.
40. Clerc L. P. Collection William Day au «Science Museum», «Science, technique et Industries photographiques», t. III. Informations cinématographiques et photographiques, p. 69—71, 1925.
41. Kraszna-Krausz A. Ein Jubiläum. «Filmtechnik», 1. Jahrgang, Heft 13, 5. November 1925, S. 271—275.
42. Liesegang F. P. Die Erfindungsgeschichte des Lebensrade. «Die Kinotechnik», VI. Jahrgang, № 19, den 10. Oktober 1924, S. 341—349; № 20, den 25. Oktober 1924, S. 367—373.
43. Pritschow K. Die Voigtländer «Projektos»—Objekitve und ihre Beziehung zu Petzwal. «Die Kinotechnik», 7. Jahrgang, Messeheft, den 28. Februar 1925. S. 6—10.
44. Seeber G. Der Kinematograph «Lumière». «Die Kinotechnik», 7. Jahrgang, № 3, den 15. Februar 1925, S. 54—60; № 5, den 10. März 1925, S. 106—110; № 6, den 25. März 1925, S. 137—141; № 8, den 25. April 1925. S. 187—195.
45. Liesegang F. P. Zahlen und Quellen zur Geschichte der Projektionskunst und Kinematographie. «Die Kinotechnik», VII. Jahrgang, № 11, den 10. Juni 1925, S. 267—270; № 12, den 25. Juni 1925, S. 291—294; № 13, den 10. Juli 1925, S. 318—319; № 14, den 25. Juli 1925, S. 344—345; № 15; den 10. August 1925, S. 370—372; № 16, den 25. August 1925, S. 400—401; № 24, den 25. Dezember 1925, S. 622—626.
46. Coissac G.-M. Histoire du cinématographe. Paris, Editions du «Cinéopse» et Libraire Gauthier-Villars, 1925.
47. Ramsaye T. Million and One Nights, v. 1. New York, Simon and Schuster, 1926.
48. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», VIII. Jahrgang. Heft 12, den 25. Juli 1926, S. 313—315.
49. «Paris-Soir», du 24 mars 1926.

50. «Science et Industries photographiques». Informations cinématograhiques et photographiques, 1. Mai 1926, p. 55.
51. Lehman E. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XIII. Jahrgang, Heft 13, den 5. Juli 1931. S. 223.
52. Day W. William Friese-Greene. «The Photographic Journal», v. 66, № 7, July, 1926, p. 359—363.
53. Scott E. K. «Photographic Journal», v. 63, № 8, August, 1923.
54. Scott E. K. L. A. A. Le Prince. «Photographic Journal», v. 71, № 5,
55. Day W. The progenitor of motion picture projector. «The Year's Photography», 1927, p. 84—86.
56. Kb. Das Bio-Phantoskop von J. A. R. Rudge. «Die Kinotechnik», 1. Jahrgang 1, Heft 2, den 20. Januar 1928, S. 51—52.
57. Seeber G. Ottomar Anschütz zum Gedächtnis. «Filmtechnik», 2. Jahrgang 2, Heft 10, 15. Mai 1926, S. 195—198.
58. Rabier A. Lumières — erste Vorführungen «Filmtehnik», 2. Jahrgang, Heft 11, 29. Mai 1926, S. 214—216.
59. Rabier A. Der «Cinématographe» tritt die Weltreise an. «Filmtechnik», 2. Jahrgang. Heft 13, 26 Juni 1926, S. 257—259.
60. Rabier A. Lumière und Marey. «Filmtechnik», 2. Jahrgang, Heft 15, 24. Juli 1926.
61. Rabier A. Demeny. «Filmtechnik», 2. Jahrgang, Heft 17, 21. August 1926, S. 337—342.
62. Rabier A. Charles Pathé. «Filmtechnik». 2. Jahrgang, Heft 18, 4. September 1926, S. 357—359.
63. Rabier A. Demeny's falscher Start. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 1, 8. Januar 1927, S. 2—4.
64. Rabier A. Demeny's «Lebendes Porträt». «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 2, 22. Januar 1927, S. 22—24.
65. Rabier A. Eine unbekannte Konstruktion Demenys. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 3, 1927. S. 39—40.
66. Rabier A. Le Prince und sein Rätsel. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 9. S. 160—164, April 1927.
67. Rabier A. Robert W. Paul schlägt Edison. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 10, 1927, S. 179—182.
68. Rabier A. Der erste Filmtechniker Englands. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 14, 9. Juli 1927, S. 260—263.
69. Rabier A. Robert W. Paul und seine Mitwelt. «Filmtechnik», 3. Jahrgang, Heft 17, 20. August 1927, S. 311—314.
70. Schultze E. Die Vorläufer des Kinematographen. «Die Kinotechnik». IX. Jahrgang, Heft 2, den 20. Januar 1927, S. 33—38.
71. Potonniée G. Les origines du cinématographe. Paris, 1928.
72. Rondinella L. F. «Journal of the Franklin Institute», v. 208, № 3, September, 1929.
73. Wolter K. Muybridge oder Heil? «Filmtechnik», 6. Jahrgang, 1930, S. 1—2.
74. Jean Acme Le Roy projection pioneer. «Journal of the Society of Motion Picture Engineers», v. 13, № 1, January, 1931, p. 109—113.
75. Withington Ch. M. Golden jubilee anniversary of motion picture industry. «Journal of the Society of Motion Picture Engineers», v 30, № 5, May 1938, p. 570—576.
76. Thun R. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», 12. Jahrgang, Heft 5, den 5. März 1930, S. 121—123.
77. «40 Jahre Kinematographie». «Die Kinotechnik», XVII. Jahrgang, Heft 21, den 5. November 1935, S. 357.
78. Joachim H. Aus der Erfinderstube der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XVII. Jahrgang, Heft 21, den 5. November 1935, S. 368.
79. Lemann E. Zur Geschichte der Kinematographie. «Die Kinotechnik», XIII. Jahrgang, Heft 13, den 5. Juli 1931. S. 223—228.

80. Messter O. Ottomar Anschütz. «Die Kinotechnik», XVIII. Jahrgang, Heft 8, den 20. April 1936, S. 123—126.
81. Anschütz G. Der Serien-Apparat von Ottomar Anschütz. «Kinotechnik», Bd 22, Heft 8, August 1940, S. 115—116.
82. Forch C. Hatte das Projektions Lebenrad von Brown aus dem Jahre 1869 ein Malteserkreuz? «Die Kinotechnik», XVIII. Jahrgang, Heft 3, den 5. Februar 1936, S. 40—41.
83. Seeber G. Edison und der Film. «Die Kinotechnik», XIX, Jahrgang, Heft 1, den 5. Januar 1937, S. 12—16.
84. Liesegang F. P. Die Geschichte der Bildwechselzahl. «Die Kinotechnik», 19. Jahrgang, Heft 7, Juni 1937, S. 153—155; Heft 8, July 1937, S. 180—189.
85. Thun R. Zur Geschicht der Kinematographie. «Die Kinotechnik», Heft 5, 1930, S. 191.
86. Шипулинский Ф. П. История кино, т. 1, 1933, стр. 14—65.
87. Голдовский Е. М., Луи Люмьер, М., 1935.
88. Sadoul G. Histoire générale du cinéma, v. 1. L'invention du Cinéma, Paris, s. d. (1946).
89. Bessy M. et Duca Lo. Louis Lumière—inventeur, Paris, 1948.
90. Marett J. Les inventions de Victor Contisouza, «Bull. Ass. Frans. Ing. et Techn. Ciné», t. 4, № 8, décembre, 1950, p. 13—14.
91. Cricks R. H. British influence in the technical development. «British Kinematography», v. 11, № 1, July, 1947, p. 1—10.
92. Criks R. H. The place of Friese-Greene in the invention of kinematography. «British Kinematography», v. 16, № 5, May, 1950, p. 156—163.
93. Pereira A. William Friese-Greene pioneer and inventor. «The Photographic Journal», v. 88A, August, 1947, p. 176—180.
94. Gibson H. L., Newhall B. Eadweard Muybridge (1830—1904). «Medic. Radiogr. and Photography», v. 26, № 1, march, 1950, p. 18.
95. Stenger E. Ottomar Anschütz zu Beginn seiner erfolgreichen Tätigkeit. «Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie, Photophysik und Photochemie», Bd 48, Heft 1—3, April 1953, S. 52—58.
96. Брихта И. Музей чехословацкого кинематографического искусства. «Искусство кино», 1951, № 3, стр. 26—39.
97. Brichta I. Slowa, które się spełniły. «Film», Warszawa, № 47 (156), 25 listopada 1951, s. 8—9.
98. Брихта И. Ян Евангелист Пуркине и кино, «Чехословакия», 1955, № 11, стр. 88—11.
99. Stenger E. Joseph Petzval (1807—1891). «Photographische Korrespondenz», Bd 85, № 1022—1023, Oktober, 1949, S. 76—78.
100. Jewsiewicki W. Prehistoria filmu, Warszawa, 1953.
101. Jewsiewicki W. Kazimierz Proszynki, Warszawa, 1954.
102. Тагер П. Г. Великая роль отечественной науки в создании немого и звукового кино. «Искусство кино», 1949, № 2, стр. 17—22.
103. Тагер П. Г. Роль отечественной науки в создании немого и звукового кино, Изд. Московского дома кино, 1949.
104. Соколов И. В. Русские изобретатели кинематографа. «Искусство кино», 1951, № 2, март—апрель, стр. 15—20.
105. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретение кинематографа. «Известия Академии наук СССР, Отделение технических наук», 1952, № 4, апрель, стр. 587—602.
106. Соколов И. В. Вклад русской науки и техники в изобретение кинематографа. Академия наук СССР. Комиссия по истории техники. «Труды по истории техники», вып. IV, 1954, стр. 135—168.
107. Соколов И. В. Кинематограф. «Большая Советская Энциклопедия», 2-е изд., т. 20, 1953, стр. 637.
108. Соколов И. В. Изобретение кино в свете новых данных. «Искусство кино», 1955, № 7, стр. 52—68.
109. Соколов И. В. Из истории изобретения кинематографа в России. «Киномеханик», 1951, № 5, июль, стр. 36—38.

110. Соколов И. В. Русские изобретатели кинематографа. Газета «Советское искусство» № 28 (1220) от 20 мая 1950 г. стр. 2.
111. Соколов И. В. Страница из истории кино. К 60-летию изобретения И. А. Тимченко прототипа кинематографа. Газета «Советская культура» № 21 от 20 августа 1953 г., стр. 4.
112. Соколов И. В. История изобретения кинематографа. Автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени канд. техн. наук. Академия наук СССР. Институт истории естествознания и техники. Москва, 1957.
113. Sokolov I. Die Erfindung des Kinematographen im Lichte neuer Forschungsergebnisse (I—IV). «Deutsche Filmkunst», 1957, Heft 9, s. 277—279; Heft 11, s. 337—338; 1958, Heft 1, s. 19—21 und Heft 2, s. 53—55. (Перевод статьи «Изобретение кино в свете новых данных», «Искусство кино», 1955, № 7).
114. Socolof, Ippolit. The U.S.S.R. The Focal Encyclopedia of Photography, London and New York, ed. 1—3. 1956, p. 988—994.
115. Соколов И. В. 120 лет фотографии. I. Изобретение первого фотографического процесса «Советское фото», 1959, № 1, стр. 65—69.
116. Соколов И. В. 120 лет фотографии. II. Истоки современной фотографии (дагерротипия и талботипия), «Советское фото», 1959, № 2, стр. 52—56.
117. Соколов И. В. Первый пленочный фотоаппарат и первая фотопленка. «Советское фото», 1959, № 5, стр. 82—83.
118. Sokolov, Ippolito. I 120 anni della fotografia (I—III) «Photomagazine». Editione italiana, 1959, № 5, 6, 7. (Перевод статей «120 лет фотографии» из журнала «Советское фото», 1959, №№ 1 и 2).

ОГЛАВЛЕНИЕ


©?DSPL.RU/ELIB

Ипполит Васильевич Соколов

ИСТОРИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ КИНЕМАТОГРАФА

Редактор *А. А. Фомин*

Художественный редактор *З. В. Воронцова*

Технический редактор *А. Н. Чичерин*

Корректоры *В. П. Акулинина* и *Г. И. Сопова*

Сдано в набор 1/III-60 г. Под. к печ. 10/IX 1960 г.
Форм. бум. $60 \times 92^1/_{16}$. Печ. л. 12,5. Уч.-изд. л. 13,94
Тираж 2200 экз. А-07761. „Искусство",
Москва И-51, Цветной бульвар, 25
Изд. № 16283. Заказ тип. 499
Цена 8 руб. С 1 января 1961 г. 80 коп.

1-я тип. изд-ва «Речной транспорт»,
Москва, Кожевническая ул., д. 1-б.

Цена 8 руб.
С 1 января 1961 г.
цена 80 коп.